



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

ΣΧΟΛΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ

ΑΠΟ ΤΟ ΣΠΟΡΟ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ ΣΤΟ ΤΣΙΓΑΡΟ



ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΙΔΗΣ ΑΒΡΑΑΜ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΒΑΡΖΑΚΑΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ
ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΓΕΝΙΚΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ
ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 Ριζικό σύστημα	7
1.2 Βλαστός	7
1.3 Φύλλα	7
1.4 Ταξιανθία	8
1.5 Καρπός	8

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ
ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

2.1 Κλίμα	9
2.1.1 Θερμοκρασία	9
2.1.2 Υγρασία	9
2.1.3 Χαλάζι, άνεμος, φως	10
2.2 Έδαφος	10

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ
ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

3.1 Σπορείο	11
3.1.1 Προετοιμασία και διαμόρφωση	11
3.1.2 Απολύμανση	12
3.1.3 Λίπανση	12
3.1.4 Σπορά	13
3.1.5 Περιποιήσεις μετά την σπορά	15
3.2 Αγρός	16
3.2.1 Αμειψισπορά	16

3.2.2 Προετοιμασία και διαμόρφωση	17
3.2.3 Λίπανση	18
3.2.4 Έλεγχος των ζιζανίων	21
3.2.5 Μεταφύτευση	22
3.2.6 Σκαλίσματα	26
3.2.7 Άρδευση	27
3.2.8 Κορφολόγημα	30
3.2.9 Ωρίμανση	31
3.2.10 Συλλογή	32
3.2.11 Αρμάθιασμα	34
3.3 Αποξήρανση	37
3.3.1 Αποξήρανση ανατολικών καπνών	38
3.3.2 Αποξήρανση καπνών Virginia (sun-cured)	41
3.3.3 Αποξήρανση καπνών Burley (air-cured)	43
3.4 Χωρική αποθήκη	45
3.4.1 Ανατολικά	46
3.4.2 Virginia	48
3.4.3. Burley	48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

4.1 Έντομα και παράσιτα	50
4.2 Ασθένειες	50

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΠΩΛΗΣΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΠΝΟΥ

5.1 Νομικό πλαίσιο	52
5.1.1 Οι παραγωγοί	52
5.1.2 Ομάδες καπνοπαραγωγών	52

5.1.3 Έμποροι	53
5.1.4 Λοιπές διατάξεις	53
5.2 Ποιότητα	54
5.2.1 Φυσικά χαρακτηριστικά	54
5.2.2 Χημικά χαρακτηριστικά	55
5.2.3 Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά	56
5.3 Διαδικασία πώλησης	57

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ

6.1 Εμπορικές μερίδες καπνού	59
6.2 Αναξήρανση	59
6.3 Ζύμωση και ωρίμανση	60
6.3.1 Ζύμωση ανατολικών καπνών	60
6.3.2 Ωρίμανση Virginia και Burley	61

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΚΑΠΝΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

7.1 Τυπική γραμμή παραγωγής καπνού	63
7.2 Τμήμα συσκευασίας	66
7.3 Τμήμα χημείου και φίλτρων	68
7.4 Τελωνείο	69

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ –ΓΕΝΙΚΑ

Η εργασία αυτή έχει σκοπό να εξηγήσει στον αναγνώστη της πώς από τον σπόρο του καπνού φτάνουμε στο τελικό προϊόν του, το τσιγάρο.

Ο καπνός ή *Nicotiana tabacum* είναι από τα λίγα φυτά των οποίων το χρήσιμο τμήμα είναι τα ξηράνθετα φύλλα. Καταναλώνεται σε αέρια μορφή και η συνήθεια του καπνίσματος οφείλεται τόσο στις φυσιολογικές επιδράσεις της νικοτίνης όσο και σε ψυχολογικούς παράγοντες. (Σφήκας 1995).

Η χώρα καταγωγής του φυτού είναι η κεντρική Αμερική. Ο Χριστόφορος Κολόμβος ήταν αυτός που πρώτος ανακάλυψε μαζί με την Αμερική και τον καπνό.

Στην Ευρώπη, ήρθε τον 16^ο αιώνα και σχεδόν ταυτόχρονα εξαπλώθηκε και στις



Nicotiana tabacum

πέντε Ηπείρους. Αρχικά απέκτησε θρησκευτική σημασία, μετά θεωρήθηκε φαρμακευτικό φυτό και κατόπιν κατηγορήθηκε ως επιβλαβές για την υγεία του ανθρώπου.

Στις μέρες μας πρώτη σε παραγωγή καπνού έρχεται η Κίνα. Στη χώρα μας η εισαγωγή του καπνού έγινε στις αρχές του 19ου αιώνα. Θεωρείται εθνικό προϊόν και η οικονομική σημασία του είναι μεγάλη, λόγω των εσόδων από τις εξαγωγές και την φορολογία κατανάλωσης(75% της τιμής φόρος). Επίσης θεωρείται ικανοποιητικό γεωργικό εισόδημα, αφού ο παραγωγός λαμβάνει και την τιμή πωλήσεις και την επιδότηση από την ευρωπαϊκή ένωση.

Η καπνοκαλλιέργεια απασχολεί πάνω από 210.000 ανθρώπους στη χώρα μας, ενώ άλλοι 13.000 απασχολούνται στο δευτερογενή τομέα (5-6% του ελληνικού πληθυσμού). Επίσης απασχολεί το 10% των εργατών της γεωργίας. Στη χώρα μας η παραγωγή του καπνού αποτελεί το 1,9% της παγκόσμιας παραγωγής, καθώς και το 45% της παραγωγής της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καλλιεργούνται ετησίως περίπου 600.000 στρέμματα, αποτελεί το 2,5% των καλλιεργουμένων εκτάσεων και αποδίδει το υψηλότερο ακαθάριστο εισόδημα(1 στρέμμα καπνών Κατερίνης είναι ίσο με 16 στρέμματα σιτάρι).

Ο καπνός αποτέλεσε και αποτελεί μια από τις βασικές καλλιέργειες της χώρας μας. Η καλλιέργεια του καπνού αξιοποιεί εδάφη χαμηλής γονιμότητας κυρίως σε ορεινές ή ημιορεινές περιοχές και συνεισφέρει στην αύξηση του γεωργικού εισοδήματος παραγωγών που δεν έχουν αρκετές επιλογές ως προς το είδος της καλλιέργειας. (www.agronews.gr/common_files/eap_static)

Δυστυχώς εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι το μέλλον της καπνοκαλλιέργειας είναι δυσοίωνο, καθώς με την νέα Κ.Α.Π. ενδεχομένως να σταματήσουν οι επιδοτήσεις μέχρι το 2013. (Παπακώστα 2002).

Οι τρεις **τύποι καπνού** που καλλιεργούνται στην Ελλάδα είναι:

1. Ανατολικά που αποξηραίνονται στον ήλιο
 2. Virginia που αποξηραίνονται σε ειδικούς κλίβανους με θέρμανση και
 3. Burley που αποξηραίνονται με φυσικό αερισμό σε ειδικά ξηραντήρια.
- (Σφήκας 1995).

Με βάση τα χαρακτηριστικά τους **τα Ανατολικά ταξινομούνται** σε:

1. Αρωματικά
2. Ουδέτερα ή γεμίσματος
3. Βασικά ή γεύσεως. (Παπακώστα 2002).

Επίσης με βάση τους **χαρακτήρες γεύσεως** διακρίνουμε

1. Οξίνη ομάδα με PH νέφους 4,5-5,0 λόγω της μεγάλης περιεκτικότητας σε σάκχαρο. (Ανατολικά, Βιρτζίνια).
 2. Αλκαλική ομάδα με PH νέφους > 7 λόγω της μικρής περιεκτικότητας σε σάκχαρο.
 3. Ουδέτερη ομάδα κυρίως τα Burley
- (Γαλανοπούλου 2002).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 ΡΙΖΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η κύρια ρίζα των νεαρών φυταρίων κόβεται όποτε στο χωράφι αναπτύσσεται πλούσιο ριζικό σύστημα, πλάγιο, το οποίο όμως είναι επιφανειακό, έτσι σε ισχυρούς ανέμους παρατηρούμε πλάγιασμα του φυτού.

Η βιοσύνθεση της νικοτίνης γίνεται στη ρίζα οπότε όσο μεγαλύτερο ριζικό σύστημα έχουμε τόσο μεγαλύτερη και η περιεκτικότητα της νικοτίνης. (Παπακώστα 2002).

1.2 ΒΛΑΣΤΟΣ

Τα φυτά του καπνού έχουν έναν κύριο βλαστό που αναπτύσσεται γρήγορα. Το ύψος του φτάνει στα ανατολικού τύπου από 45-115cm, στα Virginia και Burley 180 έως 200cm. Στη βάση των φύλλων έχουμε οφθαλμούς που όμως παραμένουν σε λήθαργο. Αν όμως έχουμε αποκοπή του τελευταίου οφθαλμού του κεντρικού βλαστού, τότε αναπτύσσονται αυτοί οι πλάγιοι οφθαλμοί που ονομάζονται φυλλιζια.(Παπακώστα 2002).

1.3 ΦΥΛΛΑ

Αρχικά πρέπει να πούμε ότι ο αριθμός των φύλλων αποτελεί γενετικό χαρακτηριστικό και δεν επηρεάζεται από το περιβάλλον, αντίθετα με το μέγεθός τους, όπου επηρεάζεται. Καλύπτονται από αδενώδεις τρίχες που εκκρίνουν κολλώδης ουσίες (γόμα). Οι ουσίες που εκκρίνονται είναι αιθέρια έλαια, ρητίνες, κηροί και θεωρούνται ως τα πρώτα συστατικά του αρώματος και της γεύσης του ξηρού φύλλου του καπνού. Επηρεάζονται βέβαια από το στάδιο ανάπτυξης των φύλλων, τις συνθήκες του περιβάλλοντος και της καλλιέργειας, καθώς θερμός και ξηρός καιρός είναι αυτός που ευνοεί τη συγκέντρωσή τους.

Το μέγεθος των φύλλων ποικίλλει από 5-90cm, είναι απλό και το σχήμα του μπορεί να είναι λογχοειδές, ωοειδές, ελλειπτικό ή ενδιάμεσο (Παπακώστα 2002).

1.4 ΤΑΞΙΑΝΘΙΑ

Η ταξιανθία είναι φοβοειδής κόρυμβος με εμφανή τη ράχη. Η στεφάνη είναι χωνοειδής, 3-5 φορές μεγαλύτερη του κάλυκα. Καταλήγει σε φαρδύ έλασμα με 5 τριγωνικούς οξείς λοβούς, χρώματος κόκκινου ή ροζ. (Παπακώστα 2002).

1.5 ΚΑΡΠΟΣ

Ο καρπός είναι κάψα, κυλινδρική ή χωνική, τετράχωρη και ποικίλλει σε μέγεθος. Το χρώμα του είναι σχεδόν μαύρο, εξωτερικά έχουμε την επιδερμίδα και εσωτερικά 2-3 στρώματα παρεγχυματικών κυττάρων, με ένα στρώμα εμβρυακού ιστού και πιο κάτω το ενδοσπέρμιο. Ο σπόρος πρέπει να πούμε ότι είναι πολύ μικρός καθώς 1gr περιέχει κατά μέσο όρο 10.000 σπόρους. (Παπακώστα 2002).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

2.1 ΚΛΙΜΑ

Ο καπνός κατάγεται από τροπικά κλίματα. Παρ' όλο αυτά η καλλιέργεια του πραγματοποιείται σε μεγάλο εύρος εδαφοκλιματικών συνθηκών. Έτσι καπνός καλλιεργείται από την Αυστραλία έως τη Φιλανδία. Το κλίμα είναι η κύρια αιτία των ποιητικών διαφοροποιήσεων. (Σφήκας 1995).

2.1.1 Θερμοκρασία

Επιδρά κυρίως στο ρυθμό αυξήσεως του φυτού. Η ιδανική θερμοκρασία είναι στους 26-27° c με όρια τους 15° c και τους 35° c ως ανώτερο. Από τη μεταφύτευση και μετά ο καπνός χρειάζεται 100-120 ημέρες περίπου για να συγκομιστεί, στα δροσερά κλίματα. Τήρηση της θερμοκρασίας σε ιδανικά επίπεδα των 26-27° c προωμίζει την παραγωγή, που μπορεί να φτάσει στις 80-90 ημέρες.

Σε αυτό βέβαια σημαντικό ρόλο παίζει και η ποικιλία των καπνών. (Σφήκας 1995).

2.1.2 Υγρασία

Ο καπνός θεωρείται ανθεκτικό φυτό στην ξηρασία, ιδίως οι ανατολικές ποικιλίες. Βέβαια ικανοποιητική παροχή νερού αυξάνει την απόδοση των φυτών.

Με μεγάλη ξηρασία έχουμε παύση της ανάπτυξης και πρόωρη ωρίμανση, κιτρίνισμα και κάψιμο των φύλλων, άρα ποιοτική υποβάθμιση.

Αντίστροφα, υπερβολικές βροχοπτώσεις στα πρώτα στάδια ανάπτυξης του φυτού δημιουργούν υδαρούς ιστούς που σαν συνέπεια έχουν την λιγότερη αντοχή των φυτών στην ξηρασία, εύκολο μαρασμό των φύλλων και περισσότερα εγκαύματα από τον ήλιο.

Εδώ πρέπει να τονίσουμε ότι μετά από έντονη βροχόπτωση, η συλλογή φύλλων πρέπει να αποφεύγεται, καθώς έχουμε δυσκολότερη ξήρανση ή ακόμη και έντονη προσβολή από μωσαϊκή ξηρακτηρίου.

Όσον αφορά την ατμοσφαιρική υγρασία θεωρείται ότι επιδρά θετικά στην ποιότητα του καπνού καθώς εξευγενίζει τα φυσικά και καπνιστικά χαρακτηριστικά των φύλλων. Ο βαθμός βέβαια επιρροής της ποιότητας έχει να κάνει και με την ποικιλία. (Σφήκας 1995).

2.1.3 Χαλάζι, Άνεμος, Φως

Οι ζημιές που προκαλεί το χαλάζι, ποικίλλουν και κάνουν δυσκολότερη την αντιμετώπισή τους όσο το φυτό είναι σε μεγαλύτερη ανάπτυξη. Έτσι όταν έχουμε μικρής ηλικίας καλλιέργεια, αξιολογούμε το αν θα αναφυτεύσουμε τα χτυπημένα φυτά ή αν θα θερίσουμε την καλλιέργεια, ώστε να αναπτυχθούν νέα στελέχη από πλάγιους οφθαλμούς. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα στελέχη πρέπει να αποκοπούν και να μείνει ένα. Τονίζεται ότι ίσως χρειαστεί συμπληρωματική λίπανση.

Ο άνεμος μπορεί να έχει αρνητικές συνέπειες, καθώς ψηλόσωμες ποικιλίες μπορεί να τραυματιστούν ή ακόμα και να πλαγιάσουν.

Το φως και η επίδραση του εξαρτώνται από την ένταση και σύνθεση της ηλιακής ακτινοβολίας, καθώς και τη διάρκεια της ηλιοφάνειας.

Γενικότερα μεγάλη ηλιοφάνεια αυξάνει το πάχος των φύλλων, την περιεκτικότητα σε σάκχαρα και τον πολυμερισμό τους σε άμυλο και κυτταρίνη, ενώ μειώνει την σύνθεση των πρωτεϊνών. Τα φύλλα έχουν μεγάλο ειδικό βάρος, είναι πιο σκούρα και έχουν περισσότερα αρώματα και γεύση. Μικρή αντίθετα ηλιοφάνεια κάνει τα φύλλα λεπτότερα με λιγότερο άρωμα, ουδέτερη γεύση καλύτερη όμως καυσιμότητα. (Σφήκας 1995).

2.2 ΕΔΑΦΟΣ

Ο καπνός μπορούμε να πούμε ότι έχει μεγάλο εύρος ανοχής, όσον αφορά το έδαφος. Έτσι αν αποκλείσουμε τα τελείως αμμώδη εδάφη και τα ακραία συνεκτικά, τότε για κάθε τύπο εδάφους έχουμε και την κατάλληλη ποικιλία καπνού. Αποκλείονται φυσικά τα αλμυρά, τα κακώς στραγγιζόμενα, τα ψυχρά και για πολλούς τύπους καπνών τα πολύ γόνιμα (Σφήκας 1995).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

Από τον σπόρο έως και το τελικό προϊόν του καπνού, τον αποξηραμένο και δεματοποιημένο δηλαδή καπνό, η παραγωγή περνά από τέσσερα στάδια τα οποία διαδέχονται το ένα το άλλο και το καθένα από αυτά παίρνει το όνομα, από το χώρο στον οποίο γίνονται οι σχετικές εργασίες α)σπορείο, β)ο αγρός γ)το ξηραντήριο και δ)η χωρική αποθήκη.

Στο σπορείο αναπτύσσεται ο σπόρος, όπου γίνεται φυτό που μεταφυτεύεται στον αγρό. Στον αγρό το φυτό αναπτύσσεται και συγκομίζεται, ενώ αποξηραίνεται στο ξηραντήριο. Στην συνέχεια τοποθετείται στην χωρική αποθήκη, όπου δεματοποιείται και φυλάσσεται μέχρι την πώληση στον καπνέμπορο.

Στη συνέχεια θα αναπτυχθεί ο τρόπος καλλιέργειας για τους τρεις τύπους καπνού της χώρας μας (Ανατολικού τύπου, Virginia και Burley). (Παπακώστα 2002).

3.1.ΣΠΟΡΕΙΟ

Η επιλογή του σπορειοτόπου είναι πολύ σημαντική. Πρέπει να έχουμε προσήλιο μέρος, κοντά στο σπίτι, χωρίς ασθένειες εδάφους, γόνιμο και στραγγερό, μακριά από λαχανικά και να αλλάζεται κάθε 2-3 χρόνια. Επίσης πρέπει να έχει παροχή άφθονου καθαρού νερού και να είναι προστατευμένο από ζώα. (ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ 2003).

3.1.1 Προετοιμασία και διαμόρφωση

Η προετοιμασία του σπορείου έχει να κάνει με τον λεπτοτεμαχισμό του εδάφους και την καταστροφή των ζιζανίων. Το έδαφος οργώνεται κυρίως το φθινόπωρο ή εάν δεν αλλαχθεί, αμέσως μετά την εξαγωγή των φυτών, ώστε να καταστραφούν τα απομεινάρια. Λίγο πριν την σπορά εφαρμόζεται ένα ελαφρύ φρεζάρισμα όπου λεπτοτεμαχίζεται το χώμα. Έτσι το μέρος όπου έχουμε επιλέξει είναι οργωμένο και απαλλαγμένο από ζιζάνια.

Όπως βλέπουμε και στην εικόνα 3.1 κατά την διαμόρφωση η κοινώς «σήκωμα των σπορείων» ο χώρος που έχουμε διαλέξει για σπορείο χωρίζεται σε λωρίδες. Οι λωρίδες έχουν πλάτος 1cm και απέχουν μεταξύ τους 0,5cm που μας βοηθά να κινούμαστε ανάμεσα τους ώστε να κάνουμε τις εργασίες που θέλουμε. Οι λωρίδες αυτές ισοπεδώνονται ώστε να μην νεροκρατεί κάποιο σημείο. (ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ 2003).



Εικ.3.1. Διαμορφωμένος σπορειοτοπός . (Καπνός 2000)

3.1.2 Απολύμανση

Η απολύμανση του εδάφους, κρίνεται απαραίτητη κάθε χρόνο. Αυτό που επιδιώκουμε είναι να απαλλάξουμε το έδαφος από ασθένειες, έντομα, νηματώδεις και άλλα ζιζάνια. Έτσι θα έχουμε υγιή φυτά για μεταφύτευση.

Οι τρόποι απολύμανσης είναι δύο. Ο ένας είναι με χημικά μέσα (βρωμιούχο μεθύλιο). Όπου ραντίζουμε και πραγματοποιείται η απολύμανση. Ο δεύτερος τρόπος είναι να καλύψουμε από το καλοκαίρι το μέρος που επιλέξαμε για καπνοσπορείο με φύλλα πλαστικού μέχρι το Φεβρουάριο (περίοδος σποράς). Η επίδραση των συνθηκών θερμοκρασίας και υγρασίας πραγματοποιούν την απολύμανση χωρίς την χρήση χημικών.

3.1.3 Λίπανση

Για τα καπνοφυτάρια είναι απαραίτητα και τα τρία βασικά στοιχεία, άζωτο, φώσφορος, κάλιο. Το άζωτο σε κανονικά επίπεδα βοηθά να αναπτυχθούν τα φυτάρια και να έχουν πράσινο χρώμα. Αν έχουμε υπερβολική αζωτούχο λίπανση μπορεί τα φυτά να καούν ενώ έχει και άλλες δυσμενείς επιδράσεις. Ο φώσφορος βοηθά στην

δημιουργία πλούσιου ριζικού συστήματος, ενώ το κάλιο σε παραγωγή σκληραγωγημένων φυτών. Η σωστή δοσολογία δίνεται στον πίνακα 3.1

	g/m² ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ		
Τύπος Καπνών	N (Kg/στρ)	P₂O₅ (Kg/στρ)	K₂O (Kg/στρ)
Ανατολικά	6-10	25-40	15-20
Virginia	8-12	30-50	20-25
Burley	12-15	40-60	25-30

ΠΙΝΑΚΑΣ.3.1. Συμβουλευτική βασική λίπανση για καπνοσπορεία.(Καπνός 2000)

Επίσης πρέπει να σημειωθεί ότι η κάλυψη του σπορείου με κοπριά πριν την απολύμανση βελτιώνει την δομή του εδάφους αλλά προσφέρει και θρεπτικά στοιχεία. (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

3.1.4 Σπορά

Ο σπόρος που θα χρησιμοποιηθεί για σπορά πρέπει να είναι ομοιογενής, να έχει μεγάλη βλαστική ικανότητα, να είναι καθαρός, απαλλαγμένος από ξένους σπόρους, να είναι υγιής και καλά αναπτυγμένος, να είναι επίσης απαλλαγμένος από σπόρους ζιζανίων και ξένες ύλες.

Την ποιότητα των φυταρίων την καθορίζει επίσης και η ποσότητα του σπόρου καθώς πυκνή σπορά, έχει σαν αποτέλεσμα το φύτευμα λεπτών φυταρίων, φύλων που θα έχουν αποτυχία στην μεταφύτευση. Επίσης η πυκνή σπορά, ευνοεί τις ασθένειες. Αντίθετα αραιή σπορά έχει σαν αποτέλεσμα κοντόχονδρα φυτά που έχουν επιτυχία στην μεταφύτευση αλλά ανθίζουν γρήγορα.

	Ανατολικά			Virginia	Burley
Τύπος Καπνών	Αρωματικά	Γεύσεως	Ουδέτερα		
Ποσότητα Σπόρου g/m²	0,6-0,8	0,5-0,7	0,4-0,6	0,1-0,125	0,1-0,125

ΠΙΝΑΚΑΣ.3.2. Συνισταμένη ποσότητα σπόρου. .(Καπνός 2000)

Η σπορά γίνεται στα πεταχτά ή με ποτιστήρι. Επίσης μπορεί να αναμειχθεί με άμμο ή στάχτη όπως βλέπουμε και στην εικόνα 3.2 για να έχουμε ομοιόμορφη σπορά.

Το χώμα καλύπτεται με ένα λεπτό στρώμα κοπριάς και στην συνέχεια πατιέται με κύλινδρο ή σανίδα για να έχουμε καλύτερη επαφή χώματος σπόρου όπως βλέπουμε και στην εικόνα 3.3. Το βάθος σποράς είναι 1cm περίπου (Παπακώστα 2002).



Εικ.3.2 Σπορά με την βοήθεια στάχτης. (ΚΑΠΝΟΣ 2000)



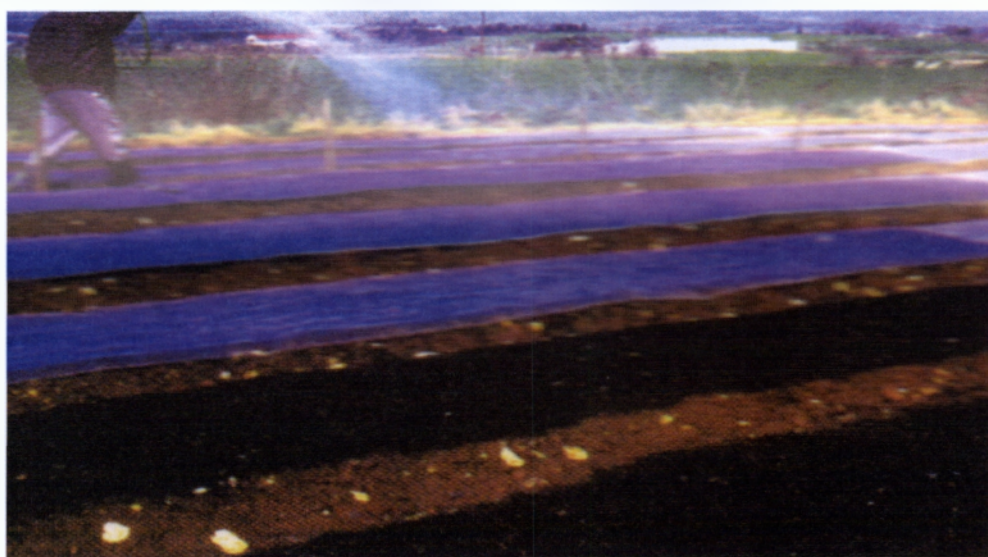
Εικ.3.3 Πάτημα για καλύτερη επαφή χώματος-σπόρου. (ΚΑΠΝΟΣ 2000)

3.1.5 Περιποιήσεις μετά την σπορά

Στις περιποιήσεις του σπορείου περιλαμβάνονται οι αρδεύσεις με ποτιστήρι, λάστιχο ή τεχνητή βροχή (εικ.3.4 και 3.5). Γίνεται με ομαλό τρόπο ώστε να μην έχουμε μετακίνηση του σπόρου.

Επίσης μπορούμε να καλύψουμε το σπορείο με πλαστικό κάλυμμα (ναύλων) το οποίο βοηθά στη διατήρηση θερμοκρασίας και υγρασίας.

Το ξεβοτάνισμα των ζιζανίων είναι μία ακόμη περιποίηση όπου απομακρύνοντας τα, κάνουμε το χώμα να αεριστεί. (Παπακώστα 2002)



Εικ.3.4 Πότισμα καπνοσπορείου. (Καπνός 2000)



Εικ.3.5. Κάλυψη του σπορείου με φύλλα πλαστικού.(Καπνός 2000)



Εικ.3.6. Επιτυχείς σπορά. (Καπνός 2000)

3.2 ΑΓΡΟΣ

Στον αγρό παράγεται το χλωρό προϊόν των φύλλων του καπνού. Οι εργασίες και ο τρόπος εκτέλεσης τους αποκτούν τεράστια σημασία καθώς από αυτό εξαρτάται αν θα έχουμε καλής ποιότητας τελικό προϊόν ή όχι. Μετά από αυτό το στάδιο ο καπνός θα μεταφερθεί στο ξηραντήριο όπου η ποιότητα του δεν μπορεί να βελτιωθεί σημαντικά (Παπακώστα 2002).

3.2.1 Αμειψισπορά

Ο καπνός είναι φυτό, απαιτητικό σε θρεπτικά στοιχεία. Απορροφά επιθυμητά και μη, θρεπτικά συστατικά με μεγάλη λαιμαργία. Έτσι η συνεχής καλλιέργεια του σε ένα αγροτεμάχιο, το υποβαθμίζει και το εξαντλεί. Πρέπει να σημειωθεί ότι με την χρήση λιπασμάτων μπορούμε να αναπληρώσουμε τα χαμένα στοιχεία, παρόλα αυτά όμως η καταστροφή της δομής του εδάφους συνεχίζεται. Η λύση που έχουμε σε αυτό το πρόβλημα είναι η εφαρμογή της αμειψισποράς (εναλλαγή καλλιεργειών). (Γαλανοπούλου 2002).

Ανατολικά: Για τα ανατολικού τύπου καπνά, τον πρώτο λόγο έχει ο κλήρος των αγροτών. Σε περιοχές όπου δεν υπάρχει μεγάλος, ο καπνός είναι μονοκαλλιέργεια με όλα τα αρνητικά (μείωση γονιμότητας, εμφάνισης ζιζανίων και ασθενειών κτλ). Σε περιοχές με μεγαλύτερο γεωργικό κλήρο εφαρμόζεται η αμειψισπορά καπνός-σιτάρι. Σε αυτών την περίπτωση έχουμε ισχυρή αζωτούχο λίπανση στο σιτάρι και ελάχιστη ή καθόλου στον καπνό. Αν όμως υπάρχει δυνατότητα για παρεμβολή μιας καλλιέργειας ψυχανθούς τότε έχουμε την ιδανική αμειψισπορά καθώς το σωστό σχήμα είναι ψυχανθές-σιτάρι-καπνός.

Σε περιοχές τέλος με μεγάλο γεωργικό κλήρο έχουμε μεγαλύτερη ευελιξία επιλογών και μπορούν να ληφθούν υπ' όψη παράγοντες όπως

- 1) το ιστορικό του χωραφιού
- 2) τις φυσικοχημικές ιδιότητες του εδάφους
- 3) την δυνατότητα άρδευσης
- 4) τα είδη των φυτών που καλλιεργούνται στην περιοχή

5) τη μικρή απόσταση του αγρού από το σπίτι του παραγωγού για ευκολότερο έλεγχο της καλλιέργειας και γρηγορότερη διεξαγωγή των εργασιών των οποίων χρειάζονται. (Παπακώστα 2002)

Virginia: Καλλιεργούνται σε αρδευόμενα εδάφη και επομένως έχουμε μεγαλύτερο εύρος επιλογών από τα ανατολικού τύπου. Το ιδανικό και εδώ είναι το σύστημα αμειψισποράς ψυχανθές-σιτάρι-καπνός, οι παραγωγοί όμως λόγω της άρδευσης προτιμούν το βαμβάκι ή το καλαμπόκι. Αυτό που πρέπει να σημειωθεί για αυτόν τον τύπο καπνού, είναι ότι πρέπει να δοθεί προσοχή στο υπολειμματικό άζωτο καθώς οι μεγάλες ποσότητες του, υποβαθμίζουν την ποιότητα του καπνού. Επίσης προσοχή πρέπει να δοθεί και στα ζιζανιοκτόνα που είχαν εφαρμοστεί στην προηγούμενη καλλιέργεια.

Burley: Και αυτά τα καπνά καλλιεργούνται σε αρδευόμενα εδάφη, λόγω όμως των μεγάλων αναγκών που έχουν σε άζωτο μπορούν να ακολουθήσουν ψυχανθή καλλιέργεια και οποιαδήποτε άλλη ανεξάρτητα με την ποσότητα αζώτου που έχει εφαρμοστεί.

Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στα ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιήθηκαν στην προηγούμενη καλλιέργεια καθώς πολλά από αυτά αφήνουν υπολείμματα για πάνω από έναν χρόνο. (Παπακώστα 2002).

3.2.2 Προετοιμασία του εδάφους

Η προετοιμασία του εδάφους ξεκινά το φθινόπωρο με ένα βαθύ όργωμα που σκοπό έχει την καταστροφή των ζιζανίων που έχουν απομείνει από την προηγούμενη καλλιέργεια. Αν έχουμε ψηλόσωμα φυτά όπως βαμβάκι προηγείται τεμαχισμός των στελεχών. Το όργωμα αυτό βοηθάει επίσης και στην συγκέντρωση της υγρασίας κατά την περίοδο του φθινοπώρου και του χειμώνα.

Πριν την μεταφύτευση επίσης γίνεται ψιλοχωματισμός του εδάφους με καλλιεργητή ή φρέζα. Αυτή η εργασία βοηθάει στην μεταφύτευση και επίσης χάνεται ποσοστό της υγρασίας που συγκρατεί το έδαφος. Αυτό έχει θετική επιρροή καθώς τα

ανοιξιάτικα ζιζάνια δεν αναπτύσσονται ενώ τα φυτά του καπνού ποτίζονται κατά την μεταφύτευση αναπληρώνοντας έτσι το χαμένο ποσοστό του νερού.

Ειδικότερα στα Virginia και Burley πρέπει κάθε 3-4 χρόνια να έχουμε ένα βαθύ όργωμα (30-50cm) ώστε να σπάει το σκληρό στρώμα που δημιουργείται στα πρώτα 15-30cm του εδάφους από τα συνήθη οργώματα. Αυτή η εργασία βοηθάει στο να αναπτύσσουν τα φυτά ελεύθερα τις ρίζες τους με αποτέλεσμα την καλή και γρήγορη ανάπτυξη τους. (Παπακώστα 2002).

3.2.3 Λίπανση

Η λίπανση του καπνού, όπως και σε κάθε άλλη καλλιέργεια, έχει σκοπό να δώσει στα φυτά τα θρεπτικά στοιχεία τα οποία χρειάζονται για να αναπτυχθούν σωστά και να αποδώσουν όσο το δυνατόν καλύτερα, σε ποσότητα και ποιότητα. Αυτό βέβαια σε συνάρτηση με το χαμηλότερο δυνατό κόστος, που σημαίνει ότι η λίπανση πρέπει να γίνεται στο κατάλληλο χρόνο, την κατάλληλη μορφή με τις σωστές ποσότητες. Με την εφαρμογή λιπασμάτων παρέχουμε επιπλέον μαγνήσιο (Αγρίνιο, Τιθορέα, Στίβος, Σταυρούπολη) και βόριο (Σταυρούπολη, Αγρίνιο). (Καπνός 2000).

Σε όλους του τύπους καπνού η βασική λίπανση γίνεται 2-10 ημέρες πριν την μεταφύτευση. Οι λιγότερες μέρες αντιστοιχούν σε αρδευόμενα χωράφια και στα καπνά Burley, ενώ οι περισσότερες σε ξερικά χωράφια όπου φυτεύονται ανατολικά καπνά. Η εφαρμογή γίνεται είτε ομοιόμορφα με το χέρι ή με τη χρήση λιπασματοδιανομέα, μετά τη εφαρμογή ακολουθεί ενσωμάτωση με φρέζα η καλλιεργητή σε βάθος 10-15cm.

Η επιφανειακή λίπανση είναι καλό να αποφεύγεται στα Ανατολικά και Virginia λόγω του ότι υποβαθμίζουν την ποιότητα του προϊόντος. Όμως σε πολύ ελαφρά εδάφη επιβάλλεται ένα μέρος του λιπάσματος να ρίχνεται με επιφανειακή λίπανση, 25-30 ημέρες μετά την μεταφύτευση.

Στα καπνά Burley πέρα από τη βασική λίπανση είναι απαραίτητη και η επιφανειακή, η οποία συνιστάται να γίνεται σε δύο δόσεις, κατά την διάρκεια των σκαλισμάτων, στην γραμμή φυτείας.

Γενικότερα όπως σε κάθε καλλιέργεια έτσι και στον καπνό δεν μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η εφαρμογή της λίπανσης στην ποσότητα και τον χρόνο της θα παραμείνει σταθερή. Αυτό γιατί εξαρτάται από την γονιμότητα του χωραφιού, όπου

μπορεί να διαπιστωθεί με εδαφολογική ανάλυση, από τον τύπο του καπνού που θέλουμε να καλλιεργήσουμε, η προηγούμενη καλλιέργεια του χωραφιού και η λίπανση της, όπως επίσης και το ιστορικό του χωραφιού. Αν για παράδειγμα η προηγούμενη καλλιέργεια ήταν πάλι καπνός η απόδοση και η ποιότητα της θα είναι βάση για την λίπανση ιδίως σε Ν. (Καπνός 2000).

Συμβουλευτική λίπανση

- **Ανατολικά καπνά:**

Σύνθετα λιπάσματα :Το 8-16-24 στη δόση των 20-35kg/στρ., το 4-14-24-2 στη δόση των 30-50 kg/στρ.

Απλά λιπάσματα: Θεϊκή και νιτρική αμμωνία, 0-20-0, θειικό και νιτρικό κάλιο και θειικό κάλιο-μαγνήσιο. Σε όξινα εδάφη χρησιμοποιείται η ασβεστούχος νιτρική αμμωνία 26-0-0

Γονιμότητα χωραφιού	N (Kg/στρ)	P ₂ O ₅ (Kg/στρ)	K ₂ O (Kg/στρ)
Πολύ φτωχό	4	8	12-16
Φτωχό	3	6	9-12
Μέσης γονιμότητας	2	6	6-9
Γόνιμο	1	4-6	6-9
Πολύ Γόνιμο	0	4-6	6-9

Πίνακας.3.3. Συμβουλευτική Λίπανση Ανατολικών καπνών (Πηγή : Πεπραγμένα Κ.Ι.Ε. 1970-1996)

- **Virginia:**

Το σύνθετο λίπασμα 8-16-24 στη δόση των 30-40kg/στρ και επιπλέον από 20-30kg/στρ 0-20-0 και 20-30kg θειικό κάλιο (0-0-48-52).Πολύ καλό αποτέλεσμα έδωσε το 4-8-15-5 στη δόση των 100-120Kg/στρ.

Γονιμότητα χωραφιού	N (Kg/στρ)	P ₂ O ₅ (Kg/στρ)	K ₂ O (Kg/στρ)
Φτωχό	5-7	10-14	21-24
Μέτριο	3-5	6-10	15-20
Γόνιμο	2-3	4-6	12-15

Πίνακας.3.4. Συμβουλευτική Λίπανση καπνών Virginia (Πηγή : Λόλας 1994, Οδηγός καλλιέργειας Virginia)

- **Burley:**

Το άζωτο δίνεται κατά 60% στη βασική λίπανση, ενώ το υπόλοιπο στην επιφανειακή. Αυτό πετυχαίνεται καλύτερα με την χρήση απλών λιπασμάτων, όπως η νιτρική αμμωνία (34-0-0) στη δόση των 30-40kg/στρ, το θειικό κάλιο στη δόση 50-80kg/στρ.

Είδος λίπανσης	N (Kg/στρ)	P ₂ O ₅ (Kg/στρ)	K ₂ O (Kg/στρ)
Βασική	10-12	20-35	20-25
Επιφανειακή	8-12	-	-

Πίνακας.3.5. Συμβουλευτική Λίπανση Burley (Πηγή : Πειράματα Β. Μυλωνάς)

Μερικά συμπτώματα από την έλλειψη θρεπτικών στοιχείων στον καπνό είναι:

1. Έλλειψη αζώτου (N)=Περιορισμένη αύξηση φυτού και φύλλων, πάνω φύλλα ανοιχτό πράσινο, κάτω φύλλα κίτρινο-πράσινα, νεκρώσεις στις μύτες.
2. Έλλειψη φωσφόρου (P)=Αργή αύξηση, φύλλα βαθυπράσινα, όρθια, στενά, άσπρα στίγματα στα κάτω φύλλα. Καθυστερεί η ωρίμανση.
3. Έλλειψη καλίου (K)=Κιτρίνισμα πρώτα και μετά νέκρωση στις μύτες και στην περιφέρεια, στα κάτω φύλλα πρώτα.
4. Ασβέστιο (Ca)= Τα κορυφόφυλλα ανοιχτό-πράσινα, παραμορφωμένα με τις μύτες κυρτωμένες προς τα κάτω και εγκοπές στην περιφέρεια.
5. Μαγνήσιο (Mg)=Κάτω φύλλα χλωρωτικά, μεταξύ των νεύρων στις μύτες και από την περιφέρεια προς την κεντρική νεύρωση και βάση του φύλλου, χωρίς νεκρωτικές κηλίδες.
6. Βόριο (B)= Η κορυφή του φυτού λείπει ή παραμορφώνεται, τα 2-3 κορυφόφυλλα λίγο χοντρά και με βαθιές εγκοπές.
7. Ψευδάργυρος (Zn)=Στα μεσαία φύλλα ελαφριά χλώρωση, αργότερα κατά περιοχές ή όλο το φύλλο αποχρωματισμένο.
8. Σίδηρος (Fe)=Μεσονεύρια χλώρωση στα νέα φύλλα, νεύρα βαθυπράσινα, όταν τα νεύρα χάσουν το χρώμα, τότε όλο το φύλλο είναι κίτρινο ή άσπρο.
9. Χλώριο (Cl)=Τοξικότητα: φύλλα πολύ πράσινα, χοντρά, σπάζουν εύκολα και στην περιφέρεια γυρισμένα προς τα πάνω. Πρέπει να σημειωθεί ότι το

επιτρεπτό όριο περιεκτικότητας χλωρίου είναι το 2,5%, καθώς παραπάνω ποσότητες κάνουν τον καπνό άκαυτο (ΚΑΠΝΟΣ 2000).

3.2.4 Έλεγχος των ζιζανίων

Τα ζιζάνια είναι ένα πρόβλημα για την καλλιέργεια του καπνού, αρκετά δαπανηρό και δύσκολο στην αντιμετώπισή του. Τα ζιζάνια συναγωνίζονται τα φυτά του καπνού στα θρεπτικά στοιχεία που λαμβάνουν από το έδαφος.

Έτσι φυτείες με ζιζάνια αντιμετωπίζουν προβλήματα, όπως την ανάπτυξη των φυτών και την ποιότητα των φύλλων. Προβλήματα από τα ζιζάνια έχουμε και στην συλλογή των φύλλων. Επίσης πολλά ζιζάνια είναι ξενιστές για έντομα και ασθένειες που προσβάλλουν τον καπνό. (ΣΦΗΚΑΣ 1995).

Η αντιμετώπιση των ζιζανίων γίνεται:

1. Προληπτικά μέτρα, βοτάνισμα, μηχανικά μέσα.

Ζιζάνια δύσκολα στην αντιμετώπισή τους, μπορούν να μειωθούν σημαντικά με την διαδικασία της αμειψισποράς. Το όργωμα όμως, το βοτάνισμα και το σκάλισμα είναι από τις παλαιότερες και σιγουρότερες λύσεις.

2. Ζιζανιοκτόνα. Η χρήση τους προϋποθέτει σωστό χρόνο εφαρμογής, εκλογής σκευασμάτων και δόσεων. Κακή χρήση ζιζανιοκτόνων δημιουργεί προβλήματα στην καλλιέργεια επιλογή γίνεται με βάση το είδος του ζιζανίου, τον τύπο του εδάφους, την περιεκτικότητά του σε οργανική ουσία και φυσικά τις ιδιότητες του ίδιου του ζιζανιοκτόνου.

Η εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων μπορεί να γίνει:

1. Πριν από την μεταφύτευση (1-2 ημέρες), με ψεκασμό στην επιφάνεια του εδάφους και ενσωμάτωση σε βάθος 3-5cm, με ελαφρύ φρεζάρισμα. Μπορούμε να το συνδυάσουμε με την χρήση λιπασμάτων και εντομοκτόνων εδάφους.
2. Μετά το δεύτερο σκάλισμα, κατά το οποίο γίνεται και συγκέντρωση χώματος στη βάση των φυτών ή με ψεκασμό ανάμεσα στις γραμμές των φυτών. (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

3.2.5 Μεταφύτευση

Η μεταφύτευση των καπνοφυταρίων αρχίζει από τον Απρίλιο και φτάνει μέχρι της 15 Ιουνίου. Αυτό έχει να κάνει με τις θερμοκρασίες της κάθε περιοχής. Έτσι σε νότιες περιοχές όπως το Άργος και το Αγρίνιο η μεταφύτευση ξεκινάει νωρίς. Ενώ στη Θράκη μέχρι 15 Ιουνίου. Εκτός από τη θερμοκρασία του εδάφους και του αέρα υπάρχουν και άλλοι δυο παράγοντες που καθορίζουν την ημερομηνία έναρξης της μεταφύτευσης. Ο ένας είναι το κατά πόσο υπάρχει δυνατότητα προετοιμασίας του εδάφους και ο δεύτερος το κατά πόσο έχουμε φυτά έτοιμα για μεταφύτευση. Πρώιμη καλλιέργεια, σχεδόν πάντα αυξάνει την απόδοση και την ποιότητα του καπνού σε όλους τους τύπους, εκτός από τα αρωματικά.

Οι καλές επιδράσεις της πρώιμης καλλιέργειας είναι εμφανέστερες στα Virginia και Burley, ενώ μέγιστη ποιότητα και ποσότητα παραγωγής έχουμε στην μεσοπρώιμη φυτεία, για τα καπνά Ανατολικού τύπου (ΚΑΠΝΟΣ 2000).

Κατάλληλα καπνοφυτάρια

Για να χαρακτηρισθούν κατάλληλα για μεταφύτευση τα καπνοφυτάρια, να έχουν δηλαδή επιτυχία κατά την μεταφύτευση πρέπει να έχουν τις εξής προϋποθέσεις:

1)Ευθύ στέλεχος ύψους περίπου 14-20cm (ανάλογα τον τύπο του καπνού).Αυτό γιατί αν έχουμε μικρότερα φυτά δεν θα επιβιώσουν ενώ μεγαλύτερα ανθίζουν γρηγορότερα με συνέπεια την μείωση της απόδοσης.

2)να μην έχουν υδαρείς ιστούς , τα φυτά δηλαδή να είναι ανθεκτικά, αυτό πετυχαίνετε με μείωση των ποτισμάτων πριν την εξαγωγή,

3)τα φυτά να είναι υγιή χωρίς προσβολές από μύκητες και αρρώστιες,

4)να έχουν 6-8 φύλλα χρώματος πράσινου έως ανοικτού πράσινου. (ΚΑΠΝΟΣ 2000).

Εξαγωγή των καπνοφυταρείων

Όταν τα φυτάρια θεωρηθούν έτοιμα για μεταφύτευση τότε ποτίζοντας για να είναι εύκολη η εξαγωγή τους με το χέρι, λόγω του ότι το χώμα λασπίζει. Η εξαγωγή όπως είπαμε γίνεται με το χέρι, πάνοντας τα φύλλα από τα υγειοί φυτά και τραβώντας τα προς τα πάνω. Τα φυτά τοποθετούνται σε μεταφορικά σκεύη (κοφίνια, πανέρια, λινάτσες) και στην συνέχεια σε βρεγμένες λινάτσες στο χωράφι, σε σκιερό

μέρος. Από το ίδιο σπορείο μπορούν να γίνουν 3-4 τραβήγματα κάθε εβδομάδα επιλέγοντας πάντα τα έτοιμα φυτά.

Μετά από κάθε τράβηγμα ποτίζεται το σπορείο, ώστε να ξεπλυθεί το χώμα από τα φύλλα, ενώ πρέπει να σημειωθεί ότι η πρακτική των αγροτών, να <<καθαρίζουν>> τα πατόφυλλα και τη ρίζα, κόβοντας τα, δεν θεωρείται σωστή, καθώς το φυτό από τη μία χρησιμοποιεί αυτά τα φύλλα για την επιβίωση του, ενώ από την άλλη το πλαγιασμένο φυτό από το κόψιμο των φύλλων είναι ευάλωτο στην είσοδο παθογόνων μικροοργανισμών. (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

Τρόποι μεταφύτευσης

Οι τρόποι μεταφύτευσης είναι δύο.

- με το χέρι
- με μηχανές

Ο δεύτερος είναι πιο διαδεδομένος γιατί είναι γρηγορότερος και οικονομικότερος.

Η φύτευση με το χέρι, γίνεται με τρεις τρόπους:

1. **Μακεδονικό σύστημα** (βλ.3.7). Με απλό φυτευτήρι ανοίγοντας τρύπες στο έδαφος όπου τοποθετούνται τα φυτά. Με το φυτευτήρι στη συνέχεια πιέζεται η ρίζα μόνο του φυτού προς τα κάτω και όχι ο λαιμός γιατί σπάει. Πίσω, άλλο άτομο ρίχνει άφθονο νερό κάνοντας το χώμα να λασπώσει και να έρθει σε επαφή με τη ρίζα. Ο τρόπος αυτός χρησιμοποιείται σε καλά προετοιμασμένα χωράφια όταν είναι στο ρόγο τους.



Εικ.3.7. Μακεδονικό σύστημα. (Καπνός 2000)

2. **Ποντιακό σύστημα** :Με ειδικό φυτευτήρι ένα άτομο ανοίγει τις τρύπες που θα μπουν τα φυτά ενώ ταυτόχρονα ρίχνεται άφθονο νερό. Στη συνέχεια στις λασπωμένες τρύπες μπαίνουν τα φυτά και από πάνω τραβιέται ξερό χώμα. Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται σε ξερά χωράφια.

3. **Σύστημα λαχανικών** (βλ.εικ3.8). Ανοίγονται πρώτα τα αυλάκια και ποτίζονται με άφθονο νερό. Μετά φυτεύονται τα φυτά με το χέρι στη μία πλευρά του ποτισμένου αυλακιού. (ΚΑΠΝΟΣ 2000).



Εικ.3.8. Σύστημα λαχανικών. (Καπνός 2000)

Η φύτευση με μηχανές

Προϋποθέτει για καλύτερα αποτελέσματα, καλά κατεργασμένο χωράφι, όχι ποτισμένο και με επίπεδη επιφάνεια. Η φυτευτική μηχανή όπως φαίνετε στις εικόνες 3.9 και 3.10 , κάνει ταυτόχρονα το άνοιγμα των αυλακιών, την τοποθέτηση των φυτών, το πότισμα τους και την πίεση χώματος και από τις δύο πλευρές της γραμμής φύτευσης.



Εικ.3.9. Η φυτευτική μηχανή. (Καπνός 2000)



Εικ.3.10 Τοποθέτηση φυτών. (Καπνός 2000)

Αποστάσεις φυτείας.

Η απόσταση φυτείας παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην απόδοση και την ποιότητα του καπνού.

Γενικά, η πυκνή φυτεία αυξάνει την απόδοση και βελτιώνει την ποιότητα, γιατί παράγονται μικρά φύλλα, με καλύτερη χημική ισορροπία στα συστατικά τους.

Βέβαια τα μικρά φύλλα δεν είναι επιθυμητό χαρακτηριστικό σε όλες τις ποικιλίες.
(ΚΑΠΝΟΣ 2000)

Τύπος Καπνού	Ποικιλίες	Μεταξύ των γραμμών	Επί της γραμμής	Αριθμός φυτών ανά στρέμμα
ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	Αρωματικά	40	10-12,3	20000-25000
	Γεύσεως	50	12-15	13000-16000
	Ουδέτερα	60	15-20	8000-11000
VIRGINIA και BURLEY		90-100	40-50	2000-2500

ΠΙΝΑΚΑΣ.3.6. Συνιστώμενες αποστάσεις φύτευσης σε καπνά που καλλιεργούνται στη χώρα μας (σε cm). (Πηγή : Καπνός 2000)

Μετά το τέλος της μεταφύτευσης ακολουθεί καταστροφή των σπορειών με όργανο. Αυτό γίνεται πρώτον για να μετατραπούν τα φυτά που έχουν απομείνει σε οργανική ύλη και δεύτερον για να αποφύγουμε τις μολύνσεις από μύκητες και έντομα που ευνοούνται από τις συνθήκες του καπνοσπορείου.



Εικ.3.11. Επιτυχής μεταφύτευση. (Καπνός 2000)

3.2.6 Σκαλίσματα:

Το σκάλισμα είναι μια εργασία που δεν μπορεί να παραληφθεί ούτε με την χρήση ζιζανιοκτόνων, καθώς δεν έχει σαν αποτέλεσμα μόνο την καταστροφή των

ζιζανίων, αλλά και τη δημιουργία καλύτερων συνθηκών αερισμού, θερμοκρασίας, υγρασίας και παροχής θρεπτικών στοιχείων. (ΣΦΗΚΑΣ (1995).

Τα σκαλίσματα συνήθως είναι δύο. Το πρώτο γίνεται 15-20 ημέρες μετά την μεταφύτευση και το δεύτερο 2-3 εβδομάδες αργότερα, όπου έχουμε και συγκέντρωση χόματος στη βάση του φυτού. Ο χρόνος βέβαια εξαρτάται και από την ανάπτυξη των ζιζανίων και τις βροχοπτώσεις ή αρδεύσεις των αγρών.

Βέβαια σε αρδευόμενες καλλιέργειες Virginia και Burley μπορεί να έχουμε και παραπάνω σκαλίσματα (2-4).

Τα σκαλίσματα γίνονται με δύο τρόπους :

α) με το χέρι, χρησιμοποιώντας σκαλιστήρια, σε καλλιέργειες που οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών είναι μικρές.

Β) με μηχανικά μέσα (φρέζα), σε καλλιέργειες που οι αποστάσεις είναι μεγαλύτερες. (ΣΦΗΚΑΣ 1995).

3.2.7 Άρδευση:

Το νερό είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες, που επηρεάζουν την απόδοση του καπνού αλλά και την ποιότητα του. Γενικώς είναι φυτό που αντέχει στην ξηρασία και κυρίως τα Ανατολικού τύπου καπνά με ανθεκτικότερα τα αρωματικά. Τα Virginia και Burley είναι αυτά με τις μεγαλύτερες απαιτήσεις σε νερό.

Η ξηρασία επηρεάζει κυρίως την ταχύτητα ανάπτυξης των φύλλων. Επίσης μειώνεται η ανάπτυξη της ρίζας και η εμφάνιση πλαγίων διακλαδώσεων. Η ποιότητα υποβαθμίζεται καθώς έχουμε φύλλα μικρά, χοντρά, με λίγη ύλη και πρασινωπού χρώματος. Επίσης παρατηρείται οψίμηση της καλλιέργειας (ΣΦΗΚΑΣ 1995).

Αν και το φυτό υποφέρει από την ξηρασία παρατηρείται ότι όταν του δοθεί νερό, αυτό ανταποκρίνεται και ανακτά την ικανότητα αύξησης. Έτσι τα φυτά είναι υψηλότερα με μεγαλύτερη μεσογονάτια διαστήματα και περισσότερα φύλλα για συλλογή. Επίσης έχουμε μείωση της οσμωτικής πίεσης του κυτταρικού χυμού, ομοιόμορφη ωρίμανση, πρωϊμότερη, άνθηση, λιγοστεύει το ποσοστό νικοτίνης και έχουμε καλύτερη καυσιμότητα. Τα αρνητικά είναι ότι έχουμε μεγαλύτερη ευπάθεια στις ασθένειες, ενώ περισσότερο από το κανονικό αρδεύσεις κάνουν δυσκολότερο τον αερισμό του χόματος, δημιουργώντας αναερόβιες συνθήκες με ότι δυσμενές αυτό σημαίνει. (ΣΦΗΚΑΣ 1995).

Ανατολικά: Στα Ανατολικά το πότισμα ξεκινάει, την επόμενη μέρα από την φύτευση. Είναι ελαφρύ πότισμα (15-20 χιλ) και βοηθάει τα φυτά να ξεπεράσουν το σοκ της μεταφύτευσης. Οι ουδέτερες ποικιλίες (π.χ. καμπα-κουλάκ) και οι γεύσεως (π.χ. Σαμψών) πρέπει να ποτίζονται από 2-4 φορές και οι αρωματικές, που είναι ανθεκτικότερες από 0-2. Βέβαια ο αριθμός των ποτισμάτων εξαρτάται και από άλλες συνθήκες όπως η ποικιλία, η γονιμότητα του εδάφους, τη μηχανική σύσταση, τις καιρικές συνθήκες κ.α.

(ΚΑΠΙΝΟΣ 2000).

Virginia: Το πότισμα κρίνεται απαραίτητο. Τουλάχιστον 8-20 ποτίσματα κυρίως σε ελαφριά χωράφια με μικρή ικανότητα συγκράτησης νερού. Χρησιμότερο θεωρείται το πότισμα μετά την μεταφύτευση καθώς το χώμα έρχεται σε επαφή με τις ρίζες, ενώ ελαττώνει και το σοκ της μεταφύτευσης.

Σημαντικό επίσης θεωρείται ότι μειώνει τις ζημιές από την φυτό-τοξικότητα της χρήσης των λιπασμάτων. Μετά, για 2-3 εβδομάδες δεν ποτίζουμε καθώς με αυτόν τον τρόπο το φυτό αναπτύσσει βαθύ ριζικό σύστημα με όλο τα θετικά επακόλουθα (καλύτερη στήριξη, επιτυχία μεταφύτευσης κ .α). Το χρονικό διάστημα των 30-60 ημερών από την μεταφύτευση θεωρείται επίσης σημαντικό καθώς αναπτύσσεται η φυλλική επιφάνεια με αποτέλεσμα έτσι τις μεγαλύτερες απαιτήσεις του φυτού σε νερό. Με την ωρίμανση τα φύλλα δεν χρειάζονται μεγάλα ποσά υγρασίας κάνοντας έτσι το πότισμα λιγότερο αναγκαίο. Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι για να ωριμάσει και να κιτρινίσει το φύλλο του καπνού Virginia χρειάζεται κάποιο ποσοστό υγρασίας. Προσέχουμε έτσι να υπάρχει αυτό το ποσοστό ώστε να μην έχουμε προβλήματα κατά την ξήρανση.

Γενικότερα τα Virginia ποτίζονται κάθε 6-10 ημέρες. (ΚΑΠΙΝΟΣ 2000).

Burley: Το κλίμα της χώρας μας κάνει το πότισμα των Burley απαραίτητο. Το φυτό δεν πρέπει να στρεσαριστεί σε κανένα στάδιο από έλλειψη νερού, ενώ σε μη στραγγιζόμενα καλά εδάφη, πρέπει τα ποτίσματα να αραιώνονται.

Γενικώς ισχύει ότι αναφέρθηκε για την άρδευση των Virginia. (ΚΑΠΙΝΟΣ 2000).

Οι τρόποι ποτίσματος των καπνών είναι τέσσερις:

- με αυλάκια ανάμεσα στις σειρές των φυτών.(βλ. 3.12)



Εικ.3.12. Πότισμα με αυλάκια. (Καπνός 2000)

- με κανόνι ποτίσματος. (βλ. 3.13)



Εικ.3.13. Πότισμα με κανόνι. (Καπνός 2000)

- με πότισμα <<στάγδην>>.

- ο πιο διαδεδομένος τρόπος ,η τεχνητή βροχή με ψεκαστήρες (μπεκ).(βλ. 3.14) (ΚΑΠΝΟΣ 2000).



Εικ.3.14. Πότισμα με τεχνητή βροχή. (Καπνός 2000)

3.2.8 Κορφολόγημα:

Κορφολόγημα ονομάζουμε την διαδικασία κατά την οποία αφαιρούμε την κορυφή μαζί με έναν αριθμό φύλλων από τα φυτά του καπνού. Κόβουμε δηλαδή την κορυφή και 4-5 φύλλα από το φυτό. Αυτό έχει θετική επίδραση στο βάρος των φύλλων και στη σύσταση, φυσική και χημική. Πρέπει να σημειωθεί ότι γίνεται στα Virginia και Burley και σπάνια στα Ανατολικού τύπου. Μετά το κορφολόγημα και αφού δεν υπάρχει κορυφή, αναπτύσσονται οι πλάγιοι βλαστοί (φυλλιζια), όπου πρέπει να ελεγχθούν με την αποκοπή τους. Αυτό γίνεται με το χέρι ή με χημικά μέσα.

Τα θετικά του κορφολογήματος είναι ότι αυξάνει ο όγκος και η ξηρά ουσία του ριζικού συστήματος με αποτέλεσμα τα φύλλα να τροφοδοτούνται καλύτερα με νερό, και θρεπτικά στοιχεία, έτσι ταυτόχρονα έχουμε αύξηση της σύνθεσης της νικοτίνης. Αυξάνει επίσης το μέγεθος, το ειδικό βάρος, η ξηρά ουσία των φύλλων και η αναλογία βάρους φύλλων, προς το συνολικό βάρος του φυτού, έτσι σαν αποτέλεσμα έχουμε την αύξηση της απόδοσης.

Επίσης το κορφολόγημα κάνει το φυτό να γεράσει αργότερα, το κάνει ανθεκτικότερο στην έλλειψη υγρασίας, στο πλάγιασμα και στις ασθένειες, όπως και στα έντομα. Η χημική επιρροή επίσης είναι σημαντική καθώς αυξάνει η περιεκτικότητα σε νικοτίνη, αναγωγικά ζάχαρα, πικσώδη και βελτιώνεται η γεύση του καπνού. (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

Ο χρόνος και το ύψος του κορφολόγηματος είναι δύο από τους σημαντικότερους παράγοντες για την επιτυχία αυτής της τεχνικής . Έτσι το κορφολόγημα πρέπει να γίνεται όταν τα μισά φυτά στο χωράφι έχουν αρχίσει να ανθίζουν. Να έχουν δηλαδή 2-3 το πολύ ανοιγμένα άνθοι σε κάθε φυτό. Όσον αφορά το ύψος η εμπειρία έχει δείξει ότι τα Virginia πρέπει να κορφολογούνται στα 18-20 φύλλα, ενώ τα Burley στα 20-22 χρήσιμα πάντοτε φύλλα.

Γενικά όσο πιο χαμηλό κορφολόγημα γίνεται, τόσο αυξάνει η νικοτίνη και μειώνεται η απόδοση. (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

Ο τρίτος παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη, είναι ο έλεγχος των <<φυλλιζίων >> που αναπτύσσονται από τους μασχαλιαίους οφθαλμούς. Γίνεται με δύο τρόπους, είτε μηχανικά, με το χέρι όπου είναι ένας τρόπος χρονοβόρος και ανποικονομικός, είτε με χρήση χημικών αντιφυλλιζιακών. Τα χημικά σκευάσματα είναι δύο τύπων, αυτά που δρουν εξ' επαφής και αυτά που δρουν διασυστηματικά. Τα πρώτα κάνουν τους τρυφερούς βλαστούς ενώ τα δεύτερα εισχωρούν στο φυτό και σταματούν την αύξηση των <<φυλλιζίων>> (ΣΦΗΚΑΣ 1995)

3.2.9 Ωρίμανση

Η ωρίμανση του καπνού είναι παράγοντας που επηρεάζει την ποιότητα του τελικού προϊόντος. Ο βαθμός δηλαδή ωριμότητας και ο σωστός χρόνος συγκομιδής, είναι πρωτεύοντα στοιχεία ποιότητας για την μετέπειτα κατεργασία του καπνού. Η ωρίμανση του καπνού πρέπει καταρχήν να διαχωριστεί σε Φυσιολογική ωρίμανση ή ωρίμανση συλλογής, όπου ο καπνός συγκομίζεται για να αποξηρανθεί και να δώσει το επιθυμητό για τον τύπο του προϊόν και σε βοτανική ωρίμανση όπου τα φύλλα του καπνού έχουν συμπληρώσει όλες τις λειτουργίες τους ως όργανα του φυτού. Είναι προφανές ότι η βοτανική ωριμότητα προηγείται αυτή της φυσιολογικής.

Γενικά με την πρόοδο του χρόνου μειώνεται η περιεκτικότητα των φύλλων σε νερό με ταυτόχρονη αύξηση της περιεκτικότητας σε ξηρά ουσία, η σχέση υδατανθράκων προς αζωτούχες ουσίες αυξάνει και το χρώμα γίνεται από βαθύ πράσινο, ανοιχτό κιτρινοπράσινο.

Οι φυσιολογικές και οι χημικές μεταβολές που πραγματοποιούνται σε αυτό το στάδιο της ωρίμανσης είναι αυτές που κάνουν τα φύλλα του καπνού να αποκτήσουν τα χαρακτηριστικά που επιδιώκουμε για ένα ποιοτικό προϊόν. (ΚΑΠΝΟΣ 2000).

Ο βαθμός ωρίμανσης του καπνού εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, κυρίως όμως από:

1)Τον τύπο του καπνού (τα Burley συγκομίζονται με μικρότερο βαθμό ωριμότητας από τα Ανατολικού τύπου και αυτά από την Virginia).

2)Την κατηγορία του καπνού (Ανατολικά, Ουδέτερα ή Γεύσεως).

3)Την ποικιλία του καπνού (οι λεπτόφυλλες συλλέγοντα σε μικρότερο βαθμό ωρίμανσης από τις παχύφυλλες)

4)Το "χέρι" συλλογής (το 1^ο και το 2^ο χέρι συγκομίζονται σε βαθμό ωρίμανσης μικρότερο από τα άλλα χέρια).

Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι η ωρίμανση των φύλλων ξεκινάει από τα κάτω φύλλα προς τα πάνω και αρχίζει χωρίς να είναι απαραίτητο το φυτό να έχει βγάλει το λουλούδι του. (ΣΦΗΚΑΣ 1995).

Στην πράξη η ωρίμανση των καπνόφυλλων διαπιστώνεται από την αλλαγή του πράσινου χρώματος σε πρασινοκίτρινο σε όλο το φύλλο ή περιμετρικά, με την εμφάνιση κηλίδων.

Επίσης από την λεπτή αδενώδη τρίχωση (χνούδι), που εμφανίζεται στην επιφάνεια του φύλλου και τέλος η σχετικά εύκολη απόσπαση του φύλλου από το στέλεχος. (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

3.2.10 Συλλογή

Τα καπνόφυλλα ωριμάζουν από κάτω προς τα πάνω και συλλέγονται έτσι τμηματικά ανάλογα με τον βαθμό ωριμότητας. Συνήθως ο αριθμός των φύλλων που συλλέγονται είναι 2-5 και κάθε τέτοια συλλογή ονομάζεται <<χέρι>>.

Πειράματα του Κ.Ι.Ε. έδειξαν ότι ο καπνός πρέπει να συλλέγεται σε 5-6 "χέρια", καθώς έτσι μαζεύονται φύλλα ίδιου βαθμού ωριμότητας με συνέπεια την εύκολη και σωστή αποξήρανση, άρα την καλή ποιότητα του προϊόντος. Στην πράξη όμως οι παραγωγοί συρρικνώνουν τα "χέρια" με αρνητικές επιδράσεις στην ποιότητα. Στους τρεις τύπους καπνών που καλλιεργούνται στην χώρα μας, (Ανατολικά, Virginia, Burley) η συγκομιδή γίνεται με τα χέρια. "σπάσιμο" δηλαδή των φύλλων από το κεντρικό στέλεχος πρίζοντας από πάνω προς τα κάτω στη βάση του φύλλου.

Αυτό που πρέπει να προσεχθεί κατά την συλλογή είναι τα 2-3 φύλλα της βάσης που είναι χαμηλής ποιότητας να πετάγονται, να μην μαζεύονται φύλλα από πλάγιους βλαστούς, πρέπει να αποφεύγεται η συλλογή μαραμένων φύλλων γιατί αποσπώνται δύσκολα και δεν αποξηραίνονται κανονικά και τέλος τα φύλλα που συγκομίζονται να μην είναι ζουλιγμένα και τραυματισμένα. (ΣΦΗΚΑΣ 1995).

Για τα ανατολικά καπνά η περίοδος συλλογής ξεκινάει 45-55 ημέρες μετά την μεταφύτευση και διαρκεί περίπου 40-55 ημέρες. Ξεκινάει μέσα Ιουνίου στις πιο νότιες περιοχές και μπορεί να τελειώσει στα τέλη Σεπτεμβρίου στις βορειότερες. Τα φύλλα συγκομίζονται καλύτερα τις πρωινές ώρες, όπου βρίσκονται σε σπαργή και είναι ευκολότερη η αποκοπή τους. Μπορούν βέβαια να συγκομιστούν όλη την ημέρα ακόμη και το βράδυ με την βοήθεια φαναριού. Μετά την αποκοπή τους μαζεύονται σε σειρές (τάπες) και μεταφέρονται στον τόπο του αρμαθιάσματος .



Εικ.3.15. Συλλογή ανατολικών καπνών. (Καπνός 2000)



Εικ.3.16. Συλλογή ανατολικών καπνών. (Καπνός 2000)

Για τα Virginia η συλλογή γίνεται κάθε εβδομάδα και για 5-6 “χέρια”, γίνεται ομοίως με τα ανατολικού τύπου, σε 70 περίπου ημέρες από την μεταφύτευση. Η διαφορά με τα ανατολικά είναι ότι κιτρινίζουν περισσότερο και κόβονται 2-4 φύλλα ανά “χέρι”. Επίσης τα φύλλα τοποθετούνται σε κασέτες και δεν αρμαθιάζονται πλέον αλλά αποξηραίνονται απευθείας. (ΚΑΠΙΝΟΣ 2000).

Για τα Burley η συλλογή ξεκινάει 60-70 ημέρες μετά την μεταφύτευση, συγκομίζεται ομοίως ανά χέρια κάθε 10-12 ημέρες αποκόπτοντας 2-4 φύλλα σε κάθε χέρι. Χαρακτηριστικό της ωρίμανσης ενός φύλλου Burley είναι το κίτρινο-λεμονί χρώμα και η ελαφριά κύρτωση των μυτών προς το έδαφος.

Αφού αποκοπούν τα φύλλα μεταφέρονται για το αρμάθιασμα. Πρέπει να σημειωθεί ότι αυτός ο τύπος καπνών μπορεί να συγκομισθεί και με θερισμό όλων των φυτών, και μεταφορά τους απευθείας στο ξηραντήριο. Στη χώρα μας έχει εγκαταλειφθεί αυτή η τεχνική καθώς έχουμε εύκολη υποβάθμιση της ποιότητας λόγω βροχών ή εγκαυμάτων των φύλλων από τον ήλιο. (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

3.2.11 Αρμάθιασμα

Το αρμάθιασμα είναι η εργασία στην οποία ο παραγωγός βάζει σε σειρά τον πολύ μεγάλο αριθμό των φύλλων που συγκομίζει από τον αγρό. Έτσι κάνει ευκολότερη την μετακίνηση και την μεταχείριση των φύλλων στα μετέπειτα στάδια της επεξεργασίας, στο ξηραντήριο και τη χωρική αποθήκη.

Σε αυτό το στάδιο γίνεται και ποιοτική διαλογή καθώς τα άχρηστα και τα προσβεβλημένα φύλλα απομακρύνονται.

Για τα ανατολικού τύπου καπνά έχουμε δύο τρόπους αρμαθιάσματος, το χέρι όπως βλέπουμε στην εικόνα 3.17 και τις μηχανές. Με το χέρι η διαδικασία είναι κουραστική και χρονοβόρα. Χρησιμοποιούνται ατσάλινες βελόνες 50cm και σπάγκος από γιούτα ή κάνναβι, απαγορεύεται το πλαστικό νήμα γιατί αφήνει κατάλοιπα επικίνδυνα για τον άνθρωπο. Τα φύλλα περνούν από την βελόνα τρυπώντας τα στην μία όψη και σε απόσταση 2,5-3,5cm από τη βάση του μίσχου. Έτσι πετυχαίνετε η πυκνότητα αρμαθιάσματος πράγμα επιθυμητό για αυτόν τον τύπο καπνού. Η μέση πυκνότητα είναι 200-500 φύλλα ανά μέτρο και εξαρτάται από το πάχος του φύλλου, την ποικιλία δηλαδή του καπνού.



Εικ.3.17. Αρμάθιασμα με το χέρι. (Καπνός 2000)

Οι μηχανές αρμαθιάσματος είναι δυο, οι διατρητικές (εικ.3.18) όπου αφού τα φύλλα τοποθετηθούν σε ειδικές υποδοχές, διατρυπώνται από ειδικές βελόνες που στην άκρη του φέρουν σπάγκο και οι ραπτικές (εικ.3.19) όπου γίνεται συρραφή των φύλλων, αφού πρώτα τοποθετηθούν πλάγια ανά δεσμίδες. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι διατρητικές είναι πιο αργές σε απόδοση μηχανές, ποιοτικά όμως δεν υποβαθμίζουν τον καπνό. Μετά το τέλος αυτού του σταδίου ο καπνός είναι πλέον έτοιμος για αποξήρανση. (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002)



Εικ.3.18. Συρραφή με διατρητική μηχανή. (Καπνός 2000)



Εικ.3.19. Συρραφή με ραπτική μηχανή. (Καπνός 2000)

Για τα καπνά τύπου Virginia έχει αναφερθεί ότι πλέον δεν αρμαθιάζονται. Η διαδικασία αυτή αντικαταστάθηκε με την τοποθέτηση τους σε κασέτες. Οι κασέτες έχουν τη μορφή χτένας με μακριά λεπτά μεταλλικά δόντια. Ο καπνός τοποθετείται χύμα, χαλαρά χωρίς πίεση. Το βάρος της είναι 50-60kg εκ των οποίων τα 40-45kg είναι το βάρος του χλωρού καπνού. Πριν από αυτήν τη διαδικασία σκόπιμο είναι να γίνει η διαλογή όπως και στα Ανατολικά καπνά. Αυτή η διαδικασία του γεμίσματος της κασέτας, μπορεί να πραγματοποιηθεί στον αγρό αλλά και στο ξηραντήριο. (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

Για τα Burley στην πράξη έχουμε τρεις τρόπους αρμαθιάσματος:

1. τη συρραφή με μηχανή
2. το δέσιμο των φύλλων ανά ζεύγη και
3. το ροδεσιακό τρόπο.

Ο πρώτος τρόπος είναι ίδιος με αυτού των ανατολικών καπνών, με μικρότερο όμως πάχος άρμαθας (2-3 φύλλα).Επίσης οι αρμαθές στερεώνονται σε καπνοβέργες και αυτό για να μπορούν να κρεμαστούν στο ξηραντήριο.

Στον δεύτερο τρόπο τα φύλλα δένονται δεξιά και αριστερά της καπνοβέργας η οποία στηρίζεται στο 1 μέτρο από το έδαφος. Πρέπει να αποφεύγεται η επαφή μεταξύ τους καθώς μπορεί να δημιουργηθεί πρόβλημα σαπίσματος κατά την αποξήρανση.

Στον ροδεσιακό τρόπο δένουμε δύο σπάγκους στην άκρη της καπνόβέργας, που έχει μήκος ανάλογο με αυτό του ξηραντηρίου και τοποθετούμε τα φύλλα σε ζεύγη δεξιά και αριστερά της καπνόβέργας μεταξύ όμως των δύο σπάγκων, που βοηθούν στην συγκράτηση, χωρίς δέσιμο. Σε κάθε καπνόβεργα (καλάμι) μπαίνουν 60-80 φύλλα περίπου ανά μέτρο. (ΚΑΙΝΟΣ 2000).

3.3 ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ

Πρέπει να τονιστεί για την αποξήρανση του καπνού, ότι δεν είναι μία απλή διαδικασία αφυδάτωσης του προϊόντος αλλά μία από τις σημαντικότερες και δυσκολότερες εργασίες που έχει να πραγματοποιήσει ο παραγωγός. Κακής ποιότητας καπνός δεν μπορεί να βελτιωθεί με σωστή αποξήρανση, ενώ το αντίθετο μπορεί να συμβεί. Οι μεταβολές του καπνού κατά την αποξήρανση είναι βιοχημικές, όπου λόγω της υδρόλυσης της απουμίνωσης και αποκαρβοξυλίας, διασπάται το άμυλο και αυξάνονται τα διαλυτά ζάχαρα. Επίσης είναι μεταβολές χρωματισμού όπου διασπάται

η χλωροφύλλη και εμφανίζονται τα καροτενοειδή, με συνέπεια το κιτρίνισμα των φύλλων. Οι μεταβολές τέλος είναι φυσικές, φυσιολογικές και ανατομικές, οι οποίες συντελούν στη διαμόρφωση των χαρακτηριστικών του τελικού προϊόντος. (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

Οι τρεις φάσεις αποξήρανσης του καπνού είναι :

1)Κιτρίνισμα των φύλλων. Τα φύλλα χάνουν σταδιακά υγρασία, διασπάται η χλωροφύλλη και εμφανίζονται οι κίτρινες χρωστικές.

2)Σταθεροποίηση χρώματος. Νεκρώνουν τα κύτταρα λόγω απώλειας πρόσθετης υγρασίας και το χρώμα σταθεροποιείτε.

3)Αποξήρανση των νευρώσεων. Πετυχαίνετε γρηγορότερα σε υψηλές θερμοκρασίες με χαμηλή σχετική υγρασία. (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

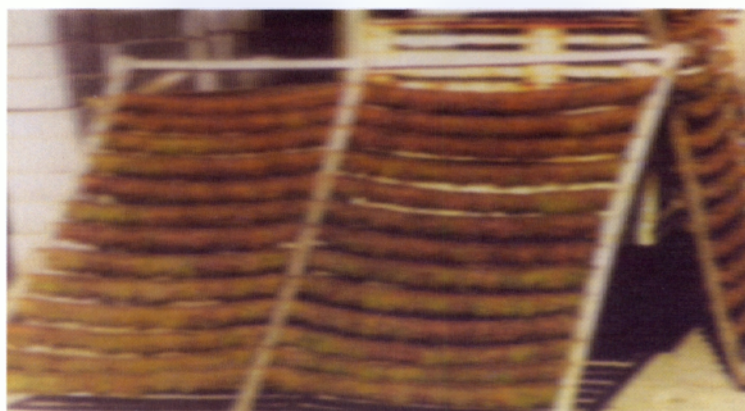
3.3.1 Αποξήρανση ανατολικών καπνών (SUN –CURED).

Όλες οι ποικιλίες των ανατολικών καπνών αποξηραίνονται στον ήλιο. Η περίοδος αποξήρανσης ξεκινάει με τη συγκομιδή του πρώτου χειριού και τελειώνει τον Σεπτέμβριο. Ο παράγοντας που επηρεάζει το χρόνο αποξήρανσης είναι κυρίως οι καιρικές συνθήκες, λόγω του ότι από αυτές, εξαρτώνται οι συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας.

Επίσης σημαντική επιρροή στον χρόνο αποξήρανσης έχει η ποικιλία του καπνού, το ‘‘χέρι’’ συλλογής, ο βαθμός ωρίμανσης, η πυκνότητα και ο τρόπος αρμαθιάσματος και το σύστημα που θα εφαρμόσουμε κατά την αποξήρανση.

Τα συστήματα αποξήρανσης είναι τρία.

1. Κρέμασμα σε προσήλιους τοίχους: Τρόπος ο οποίος εφαρμόζεται μόνο σε μερικά ορεινά χωριά.
2. Κρέμασμα των αρμαθιών σε ξύλινα φορητά πλαίσια(εικ.3.20)
Κατασκευάζονται από την παραγωγή και προσανατολίζονται στον ήλιο, στηριζόμενα σε τοίχους με κλίση 45° .



Εικ.3.20. Αρμάθες σε ξύλινα φορητά πλαίσια(Καπνός 2000)

3)Κρέμασμα σε λιάστρες (εικ3.21) :Οι λιάστρες είναι επίπεδες υπερυψωμένες κατασκευές και είναι ο συνηθέστερος τρόπος αποξήρανσης. Το δάπεδο των κατασκευών πρέπει να είναι καθαρό από χόρτα και να έχει στρωθεί με χαλίκι ώστε να έχουμε την καλύτερη δυνατή στράγγιση. Η όλη κατασκευή καλύπτεται με αδιάβροχα πανιά (καπνόπανα) ή με πλαστικά φύλλα νάilon , που στηρίζονται στην κατασκευή μεταλλική ή ξύλινη. Αυτό βοηθάει στην προφύλαξη από τους ανέμους και την βροχή. (ΚΑΠΝΟΣ 2000).



Εικ.3.21. Κρέμασμα σε λιάστρες(Καπνός 2000)

Κατά την φάση κιτρινίσματος, όπου χάνεται υγρασία και καταστρέφεται η χλωροφύλλη, οι συνθήκες που επιθυμούμε είναι υψηλή σχετική υγρασία (πετυχαίνετε με το πυκνό αρμάθιασμα) και χαμηλή θερμοκρασία. Η καταστροφή της χλωροφύλλης έτσι, πετυχαίνεται γρηγορότερα και πιο ομαλά. Στην φάση

σταθεροποίησης του χρώματος (θάνατος των κυττάρων), επιθυμούμε χαμηλή σχετική υγρασία, αυτό επιτυγχάνεται με την καλύτερη κυκλοφορία του αέρα λόγω του μαρασμού των φύλλων από το προηγούμενο στάδιο. Η θερμοκρασία σε αυτό το στάδιο καλό είναι να είναι υψηλή. Στο τρίτο και τελευταίο στάδιο έχουμε αποξήρανση και των παχύτερων μερών του φύλλου (κυρίως νευρώσεις). Οι συνθήκες που ευνοούν αυτό το στάδιο είναι η υψηλή θερμοκρασία και η χαμηλή σχετική υγρασία. (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

Μετά την αποξήρανση των αρμαθιών, δημιουργούνται οι “φούντες” ή “κιοντέδες”(εικ3.22 και3.23). Είναι 3-4 ορμαθοί όπου αναδιπλώνονται και δένονται. Παραμένουν για λίγες ακόμη μέρες στον ήλιο ώστε να ολοκληρωθεί η αποξήρανση και στη συνέχεια μεταφέρονται στην χωρική αποθήκη, για να πραγματοποιηθεί το επόμενο στάδιο της παραγωγής. (ΣΦΗΚΑΣ 1995).



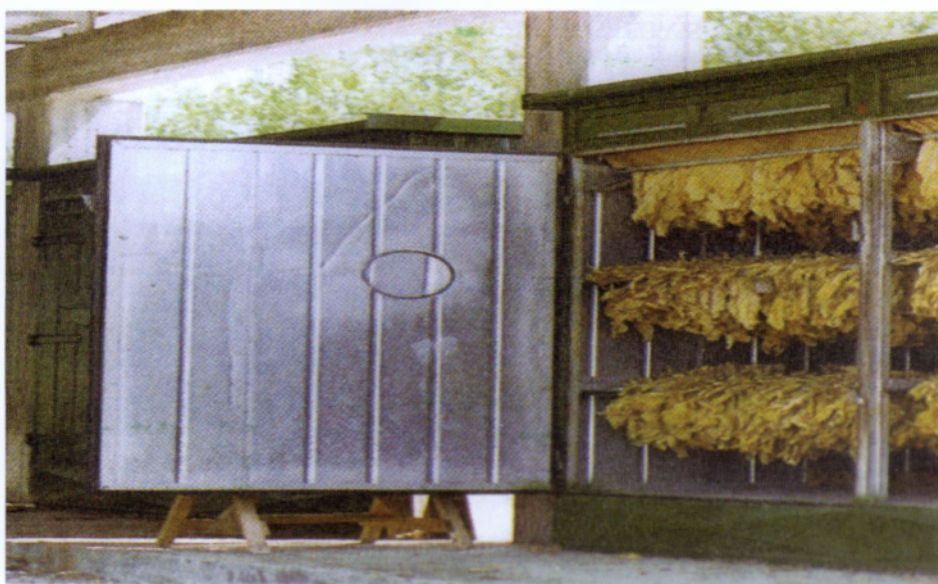
Εικ.3.22. Ολοκλήρωση της αποξήρανσης(Καπνός 2000)



Εικ.3.23. 3-4 ορμαθοί αποτελούν την φούντα(Καπνός 2000)

3.3.2 Αποξήρανση καπνών Virginia (FLUE-CURED)

Η αποξήρανση των καπνών Virginia γίνεται σε ειδικούς κλιβάνους (εικ3.24), όπου μπορούμε να ελέγξουμε την υγρασία, τη θερμοκρασία και τον αερισμό. Αυτά τα ξηραντήρια πλέον είναι μεταλλικές κατασκευές, όπου ρυθμίζονται από αυτόματους μηχανισμούς οι συνθήκες που θα επικρατήσουν στο εσωτερικό τους.



Εικ.3.24. Κλίβανος καπνών Virginia(Καπνός 2000)

Εξασφαλίζονται έτσι, τα ειδικά χαρακτηριστικά ποιότητας, που είναι το κίτρινο-πορτοκαλί χρώμα και η υψηλή περιεκτικότητα σε ζάχαρα, στο ξηρό προϊόν. (ΣΦΗΚΑΣ 1995).

Έχουμε προαναφέρει ότι σε αυτόν τον τύπο καπνού, πλέον δεν έχουμε αρμαθιές αλλά γέμισμα κασετών. Για να έχουμε οικονομία στο καύσιμο (κυρίως πετρέλαιο) και σωστή αποξήρανση του καπνού, απαραίτητο είναι να γεμίσουμε με σωστό τρόπο το ξηραντήριο. Αυτό σημαίνει ότι τοποθετούμε τις κασέτες στις ειδικές θέσεις του ξηραντηρίου με καπνό, ίδιου βαθμού ωριμότητας, ίδιας ποικιλίας, ίδιου “χεριού” και από το ίδιο χωράφι. Αν αυτό δεν είναι εφικτό, τότε στο επάνω μέρος του θαλάμου

τοποθετούμε τα λιγότερο ώριμα καπνά. Οι συνθήκες υψηλής υγρασίας και χαμηλής θερμοκρασίας, βοηθούν τα φύλλα να ολοκληρώσουν σχετικά την ωρίμανσή τους. (ΣΦΗΚΑΣ 1995).

Οι συνθήκες που επικρατούν στο ξηραντήριο στις διάφορες φάσεις θα αναλυθούν παρακάτω. Πρέπει να σημειωθεί όμως ότι αυτές οι συνθήκες ποικίλλουν και εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, όπως το πάχος των φύλλων, την ποικιλία, την θρεπτική κατάσταση του φυτού κ.α. (ΣΦΗΚΑΣ 1995).

1)Φάση κιτρινίσματος των φύλλων. Η διάρκεια της είναι 40-60 ώρες και η θερμοκρασία από τους 32-34 °C ανεβαίνει σταδιακά στους 38-40 °C, η σχετική υγρασία από το 70% σταδιακά φτάνει στο 80-90%. Σε αυτό το κρίσιμο σημείο αυτό που θέλουμε να επιτύχουμε είναι να παραμείνουν τα κύτταρα του φύλλου ζωντανά ώστε να διασπαστεί η χλωροφύλλη και να μετατραπεί το άμυλο σε ζάχαρα. Αν δεν επιτευχθεί, τότε το φύλλο παραμένει πράσινο και διακόπτονται οι βιοχημικές διεργασίες που είναι απαραίτητες για να δώσουν τα χαρακτηριστικά της γεύσης και του αρώματος στο ξηρό προϊόν.

Προσοχή επίσης, θα πρέπει να δοθεί στο χρόνο της φάσης αυτής, καθώς περαιτέρω παραμονή του καπνού στο ξηραντήριο οξειδώνει τα ζάχαρα, υποβαθμίζοντας το προϊόν και μειώνοντας το βάρος του. (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

2)Φάση σταθεροποίησης του χρώματος. Η διάρκεια της είναι 30-40 ώρες. Η θερμοκρασία συνεχίζει να ανεβαίνει σταδιακά στους 52-58c ενώ η σχετική υγρασία πέφτει κάτω από το 40%. Εδώ είναι και το κρίσιμότερο σημείο της αποξήρανσης την Virginia, καθώς με την γρήγορη ξήρανση νεκρώνονται τα κύτταρα και σταθεροποιείται το χρώμα. Άλλα η άνοδος της πρέπει να γίνει σταδιακά, διαφορετικά η υγρασία δεν βγαίνει από τα φύλλα κάνοντας τα να ζεματιστούν και να καφετιάσουν. Το καφέτισμα οφείλεται στην οξείδωση των πολυφαινολών. (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

3)Φάση αποξήρανσης της κεντρικής νεύρωσης: Η διάρκεια της είναι 20-30 ώρες. Η θερμοκρασία ανεβαίνει σταδιακά στους 70-72 °C ενώ η υγρασία συνεχίζει να πέφτει κάτω από το 20%. Σκοπός είναι η ξήρανση του κεντρικού νεύρου των φύλλων. Προσοχή πρέπει να δοθεί στην θερμοκρασία, καθώς άνοδος πάνω από τους 75oc δημιουργεί κίνδυνο καραμελοποίησης των ζαχάρων που δίνουν κόκκινο χρωματισμό. (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).



Εικ.3.25. Παραδοσιακοί φουρνοί Virginia(Καπνός 2000)

3.3.3 Αποξήρανση καπνών Burley (AIR-CURED)

Αυτός ο τύπος καπνών αποξηραίνεται σε μόνιμα ειδικά ξηραντήρια, κατασκευασμένα από ξύλο. Έχουν σκεπή από λαμαρίνες και πλευρές σκεπασμένες από μοριοσανίδες τις πιο πολλές φορές. Οι διαστάσεις τους στις περισσότερες περιπτώσεις είναι 20m μήκος, 10m πλάτος και 5m ύψος (όγκος 1000m³) που επαρκεί για καλλιέργεια 10 στρ. καπνού (ΛΟΛΑΣ 1996).

Επίσης στις τέσσερις πλευρές του ξηραντηρίου υπάρχουν δύο σειρές παραθύρων, που το ένα είναι αντικριστά με κάποιο άλλο, ώστε να έχουμε καλύτερη κυκλοφορία του αέρα. Τα ξηραντήρια είναι χωρισμένο σε διαμερίσματα με σειρές οριζοντίων δοκών, όπου εκεί γίνεται το κρέμασμα των καπνοβεργών. Η απόσταση της κάθε καπνόβεργας από την άλλη, είναι περίπου 20-25cm. Η ανάρτηση τους ξεκινάει από πάνω με τα πιο ώριμα καπνά και συνεχίζεται κατακόρυφα με τα πιο άγουρα. Κάθε διαμέρισμα πρέπει να περιέχει ίδιου βαθμού αποξηραμένου προϊόντος, καθώς πράσινα καπνά μπορούν να βλάψουν καπνά που έχουν αποξηρανθεί, λόγω της υγρασίας που βγάζουν. Η αποξήρανση διαρκεί 4-7 εβδομάδες. Ο τρόπος ρύθμισης των συνθηκών σε κάθε φάση εξηγείται παρακάτω.



Εικ.3.26. Ξηραντήριο Burley υπό κατασκευή(Καπνός 2000)



Εικ.3.27. Εσωτερική άποψη Ξηραντηρίου Burley(Καπνός 2000)



Εικ.3.28. Ξηραντήριο Burley(Καπνός 2000)

Α)Φάση κιτρινίσματος των φύλλων: Σκοπός της φάσης αυτής είναι να παραμείνουν τα κότταρα ζωντανά και να καταναλωθεί το άμυλο και τα ζάχαρα,

καθώς η παρουσία τους υποβαθμίζει το προϊόν. Διαρκεί 5-20 ημέρες, ανάλογα το “χέρι” συλλογής και ευνοϊκή θεωρείται η θερμοκρασία των 20-28⁰C. Επίσης θέλουμε υψηλή σχετική υγρασία, κοντά δηλαδή στο 85-90%. Για να επιτύχουμε αυτές τις συνθήκες, δεδομένου ότι στη χώρα μας αυτή την περίοδο (συλλογή πρώτων χειρών) επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες με χαμηλή σχετική υγρασία, οι καπνόβεργες τοποθετούνται πυκνότερα, κλείνονται τα παράθυρα και διαβρέχεται το έδαφος.

Β)Φάση καστανού χρωματισμού και ξήρανσης του ελάσματος: είναι το πιο κρίσιμο στάδιο της αποξήρανσης. Σκοπός είναι να αποκτήσει το φύλλο τον καστανό χρωματισμό που επιθυμείται. Νεκρώνονται τα κύτταρα, ξηραίνεται το έλασμα και οξειδώνονται οι κίτρινες χρωστικές με συνέπεια τον χρωματισμό που θέλουμε. Διαρκεί 5-10 ημέρες. Η σχετική υγρασία κατεβαίνει στο 65-70% στην αρχή της φάσης και στο 60-65% στο τέλος της. Η θερμοκρασία είναι στους 32-34 ⁰C λόγω των συνθηκών περιβάλλοντος. Η ρύθμιση γίνεται με το άνοιγμα ή κλείσιμο των παραθύρων. Πρέπει να σημειωθεί ότι αν η ξήρανση γίνει γρηγορότερα από το κανονικό, η οξείδωση των κίτρινων χρωστικών δεν θα πραγματοποιηθεί σε όλο το φύλλο και έτσι θα έχουν ανομοιόμορφο χρωματισμό.

Γ)Φάση ξήρανσης της κεντρικής νεύρωσης:

Μειώνεται η υγρασία κάτω από το 50% ενώ η θερμοκρασία είναι στους 30-35 ⁰C.

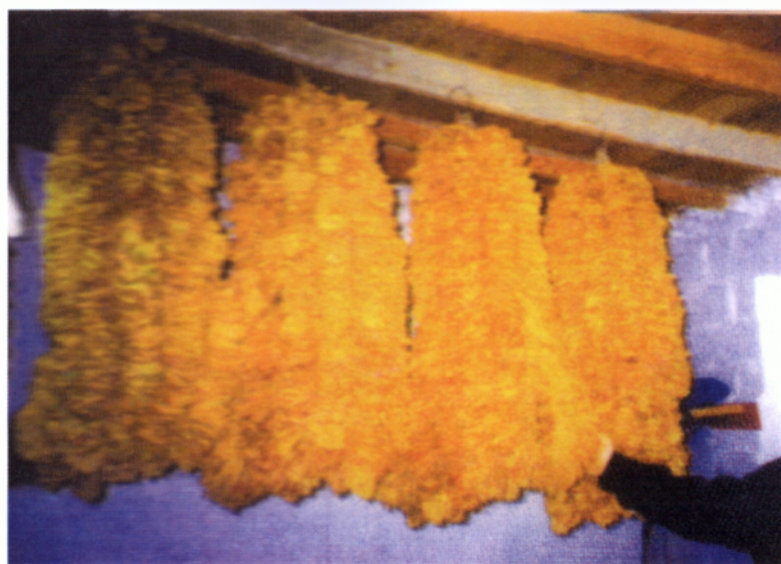
3.4 ΧΩΡΙΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ

Αυτό το στάδιο αφορά τις εργασίες οι οποίες γίνονται μετά την αποξήρανση και μέχρι την πώληση των καπνών στους εμπόρους. Οι εργασίες αυτές είναι η φύλαξη των καπνών, η ποιοτική διαλογή, η συσκευασία και στη συνέχεια η συντήρηση.

Οι τρεις πρώτες εργασίες διαμορφώνουν τις <<καπνικές ενότητες>> (διαχωρισμός ποιότητας σε συγκεκριμένες ποσότητες), ενώ η τέταρτη αποβλέπει στη συντήρηση αυτών των ποιοτήτων. Πρέπει να σημειωθεί ότι ενώ σε αυτό το στάδιο μπορεί να υποβαθμιστεί η ποιότητα είναι αδύνατον να διορθωθούν λάθη των προηγούμενων σταδίων. Για τους διάφορους τύπους καπνών έχουμε και διαφορετική εργασία. (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

3.4.1 Ανατολικά

1)Φύλαξη. Έχουμε δύο συστήματα τους αρμαθούς (εικ3.29) και τους σωρούς. Στους αρμαθούς αναρτώνται τρεις με τέσσερις αρμάθες δεμένες μεταξύ τους και όσο το δυνατόν πυκνότερες, οι οποίες κρέμονται από την οροφή της αποθήκης ή κάποιου στεγασμένου χώρου. Στο δεύτερο σύστημα το οποίο είναι λιγότερο συνηθισμένο, οι αρμάθες μετά την απομάκρυνση από το ξηραντήριο, στρώνονται στο έδαφος σε σωρούς με επάλληλες αντίστροφες στρώσεις. Το στρώσιμο γίνεται νωρίς το πρωί μετά από ελαφρύ ψεκασμό με νερό, ώστε να μαλακώσει ο καπνός και να μην τριβεται. Στη συνέχεια οι σωροί καλύπτονται με αδιάβροχα υφάσματα και ελέγχονται επιμελώς για να μην μουχλιάσουν ή <<ανάψουν>>.



Εικ.3.29. Φύλαξη των καπνών(Καπνός 2000)

2) Ποιοτική διαλογή. Γίνεται στο τέλος του φθινοπώρου - αρχές χειμώνα που τα καπνόφυλλα έχουν ικανοποιητική υγρασία και γίνεται εύκολα ο χειρισμός τους. Η διαδικασία αυτή κάνει πιο εμφανίσιμο το προϊόν και διευκολύνει την εκτίμηση της ποιότητας. Επίσης εξασφαλίζει ευνοϊκές συνθήκες συντήρησης, ζύμωσης και μεταφοράς. Γίνεται σε φωτιζόμενο χώρο όπου απορρίπτονται τα άχρηστα φύλλα (πολύ πράσινα, μαύρα, καμένα, προσβεβλημένα από μύκητες ή έντομα, συγχρόνως απομακρύνονται οι ξένες ύλες (π.χ. ζιζάνια). Πρέπει να σημειωθεί ότι η διαλογή γίνεται για κάθε "χέρι" χωριστά, ενώ τα φύλλα που παραμένουν μετά την απόρριψη των αχρήστων είναι τα εμπορεύσιμα. Η διαλογή μπορεί να γίνει με δύο τρόπους. Ο πρώτος είναι το λεγόμενο "παστάλι" στον οποίο απομακρύνεται ο σπάγκος και η

διαλογή γίνεται φύλλο-φύλλο ανάλογα την ποιότητα, η οποία εξαρτάται από μορφολογικά γνωρίσματα όπως το μήκος, το πάχος κ.α. Και από φυσικά, όπως το χρώμα, η καθαρότητα, η ωριμότητα κτλ. Επίσης μπορεί να εξαρτηθεί από τεχνολογικά γνωρίσματα, όπως η ελαστικότητα και η υγροσκοπικότητα. Τα φύλλα αφού τοποθετηθούν το ένα πάνω στο άλλο σχηματίζουν δεσμίδες σε μορφές “γύρω” ή μικρών σωρών.

Εκεί παραμένουν μέχρι τη συσκευασία τους. Ο δεύτερος τρόπος “το αρμαθόδεμα” γίνεται ποιοτική διαλογή χωρίς να αφαιρεθεί ο σπάγκος. Απομακρύνονται δηλαδή τα άχρηστα φύλλα και τοποθετούνται οι αρμαθιές σε σωρούς (μπασκί) για να αποκτήσουν ομοιόμορφη υγρασία.

3) Συσκευασία.

Γίνεται ώστε να δημιουργηθούν ευνοϊκές συνθήκες για τη συντήρηση και τη ζύμωση του καπνού, ενώ έχουμε ευκολότερο χειρισμό του προϊόντος (π.χ. μεταφορά). Οι τρόποι που ακολουθούνται είναι δύο. Ο πρώτος είναι σε δεσμίδες όπου χρησιμοποιείται το κιβώτιο συσκευασίας (εικ3.30) με τα καπνά που δεν έχουν σκοινί. Πριν τοποθετηθούν τα καπνά τοποθετείται λινάτσα η οποία περιβάλλει τον καπνό και δένεται, ώστε να μην διαλυθεί το δέμα. Ο δεύτερος τρόπος (αρμαθόδεμα) είναι όταν τα δέματα περιέχουν καπνό μαζί με τα σκοινιά τους, σε πολλές σειρές και τοποθετούνται τα καπνόφυλλα αναδιπλωμένα. Πρέπει να σημειωθεί ότι η συσκευασία γίνεται ανά ποιοτική κατηγορία και “χεριού” συλλογής. Τα δέματα και στις δύο περιπτώσεις έχουν πλάτος 40-50 cm και ύψος 80-100cm. Το βάρος τους κυμαίνεται από 15 έως 25 κιλά ενώ σε κάποιες ποικιλίες μπορεί να φτάσει και τα 50 κιλά.



Εικ.3.30. Κιβώτιο συσκευασίας

4)Συντήρηση. Τα δέματα πλέον, πρέπει να συντηρηθούν γιατί η πώληση του καπνού δεν γίνεται κατ' ευθεία αλλά μετά από κάποιο χρονικό διάστημα. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή και κατάλληλες συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας ώστε τα καπνά να μην μαυρίσουν, να μην αποκτήσουν δυσάρεστες οσμές και να αποφευχθούν οι κίνδυνοι ευρωτιάσεων. Ο χειρισμός που κάνουμε κατά τη συντήρηση για να τα πετύχουμε όλα αυτά είναι η αναστροφή των δεμάτων (ανά 7 έως 20 ημέρες). Έτσι πετυχαίνετε η καλή κυκλοφορία του αέρα και η διατήρηση χαμηλής σχετικής υγρασίας (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

3.4.2 Virginia

1) Φύλαξη. Σύμφωνα με τις οδηγίες της E. E. μετά το ξηραντήριο γίνεται ποιοτική διαλογή των φύλλων ,οπότε δεν γίνεται φύλαξη.

2) Ποιοτική διαλογή. Γίνεται για κάθε "χέρι" συλλογής χωριστά .Έχουμε τρεις κατηγορίες, την Α, την Β και την Γ. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά είναι συγκεκριμένα και αφορούν το χρώμα, την ωριμότητα, το μέγεθος κτλ.

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα φύλλα που δεν ανήκουν σε κάποια κατηγορία απορρίπτονται και χαρακτηρίζονται ως μη εμπορεύσιμα.

3)Συσκευασία. Γίνεται για κάθε "χέρι" συλλογής χωριστά, επίσης και για κάθε ποιοτική κατηγορία. Οι διαστάσεις των δεμάτων είναι 60X60X80cm και το βάρος του 30-40 κιλά.

Στα αρμαθοδέματα δεν υπάρχει σπάγκος (όπως ειπώθηκε στο στάδιο του αρμαθιάσματος) και γίνεται με τον ίδιο τρόπο όπως και στα ανατολικού τύπου καπνά.

4)Συντήρηση.Γίνεται όπως και στα ανατολικού τύπου καπνά.(ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

3.4.3 Burley

1) Φύλαξη. Αυτός ο τύπος καπνού παραμένει στα ξηραντήρια μέχρι την ποιοτική διαλογή.

2) Ποιοτική διαλογή. Γίνεται όπως στα καπνά τύπου Virginia σε τρεις κατηγορίες Α ,Β, Γ. Πρέπει να σημειωθεί ότι για να ξεκρεμαστούν οι καπνόβεργες

από το ξηραντήριο, ο καπνός θα πρέπει να έχει απορροφήσει υγρασία ώστε να μην τριφτεί.

3)Συσκευασία. Γίνεται δεματοποίηση σε αρμαθόδεμα δύο σειρών χωρίς σπάγκο. Το βάρος κάθε δέματος είναι 50 έως 70 κιλά.

4) Συντήρηση. Ο χώρος αποθήκευσης πρέπει να είναι ξηρός και αεριζόμενος. Γίνεται ομοίως όπως και στα ανατολικού τύπου καπνά (ΠΑΠΑΚΩΣΤΑ 2002).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Η προστασία του καπνού παίζει σημαντικό ρόλο στην ποσότητα και στην ποιότητα του προϊόντος. Εχθροί και οι ασθένειες μπορεί να εκδηλωθούν σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας από το φυτώριο, μέχρι και την αποθήκη. Αφορούν κυρίως έντομα ή παράσιτα, επίσης μπορεί να εκδηλωθούν ασθένειες μυκητολογικές, βακτηριολογικές και ιολογικές (ΖΑΧΟΚΩΣΤΑΣ 1999).

4.1. ENTOMA ΚΑΙ ΠΑΡΑΣΙΤΑ

Σε αυτήν την κατηγορία η κυριότερη εχθροί του καπνού είναι: ο κρεμμυδοφάγος, όπου προσβάλλει κυρίως το υπόγειο τμήμα των φυτών, τα σαλιγκάρια όπου τρώνε φύλλα ή ολόκληρα φυτά, οι τυφλοπόντικες και τα τρωκτικά όπου ξεριζώνουν τα φυτά με τις στοές που ανοίγουν, ο ψύλλος του καπνού ο οποίος κατατρώει τα φύλλα του καπνού, ο θρίπας όπου μεταφέρει τον ιό της κηλιδωτής νέκρωσης, οι σιδηροσκώληκες όπου εισχωρούν στο στέλεχος του φυτού και το απομυζούν. Επίσης υπάρχουν πολύ ακόμα εχθροί. Η αντιμετώπιση τους γίνεται κυρίως με τη χρήση των φυτοφαρμάκων, παγίδων και καλλιεργητικών τεχνικών που κάνουν δυσμενείς τις συνθήκες για τους εχθρούς και ευνοϊκές για τα φυτά (ΖΑΧΟΚΩΣΤΑΣ 1995).

4.2 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Οι ασθένειες όπως αναφέρθηκε μπορεί να είναι μυκητολογικές, όπου οι κυριότερες είναι οι τήξεις των σπορείων, η θιελάβια η φυτόφθορα, ο περονόσπορος το οΐδιο, οι μούχλες και οι σήψεις. Η αντιμετώπισή τους γίνεται με την χρήση μυκητοκτόνων φαρμάκων.

Επίσης μπορεί να είναι βακτηριολογικές, με κυριότερες των βακτηρίωση του καπνού, όπου αντιμετωπίζεται με την απολύμανση των καπνοσπορείων και την καταστροφή των προσβεβλημένων καπνόφυτων και την ψευδοροβάγχη όπου δεν έχει βρεθεί τρόπος αντιμετώπισης.

Τέλος οι ασθένειες μπορεί να είναι ιολογικές, όπως ο ιός του μωσαϊκού του καπνού, ο ιός του κηλιδωτού μαρασμού της ντομάτας, ο ιός Υ της πατάτας κ.α. Η αντιμετώπισή τους γίνεται κυρίως με καταπολέμηση των φορέων ,καλλιέργεια ανθεκτικών ποικιλιών και λήψη μέτρων υγιεινής για την αποφυγή μολύνσεων (ΖΑΧΟΚΩΣΤΑΣ 1999).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΠΩΛΗΣΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ

Η πώληση του καπνού πραγματοποιείται όταν ο παραγωγός έχει πλέον συσκευάσει το προϊόν του καπνού. Η τιμή που θα πουληθεί το προϊόν είναι διαφορετική για κάθε ποιοτική κατηγορία. Πριν μιλήσουμε όμως για ποιότητα πρέπει να αναφερθεί το νομικό πλαίσιο στο οποίο υποτάσσονται οι παραγωγοί και οι έμποροι που αγοράζουν το προϊόν, καθώς πριν την αγορά από την καπνοβιομηχανία παρεμβάλλονται οι μεταποιητές .

5.1 ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Αφορά την πώληση του καπνού είναι ο νόμος της Ε.Ε 2848/98 που ψηφίστηκε της 22/12/1998. Περιλαμβάνει τις υποχρεώσεις και τα δικαιώματα των παραγωγών, των ομάδων καπνών και των εμπόρων.

5.1.1 Οι παραγωγοί

Καταρχήν πρέπει να πούμε ότι η ποσότητα που θα πριμοδοτηθεί ο παραγωγός είναι καθορισμένη. Κάθε παραγωγός κατέχει μία<<άδεια>> η οποία είναι στην ουσία η ποσότητα σε κιλά που θα πληρωθεί από την Ε.Ε.

Έτσι γίνεται κατανοητό ότι ο παραγωγός έχει έσοδα από την Ε.Ε (καθεστώς πριμοδοτήσεων) και από την ίδια την πώληση του καπνού που παρήγαγε. Η τιμή η οποία θα λάβει είναι συνάρτηση της ποιότητας του καπνού του. Η ποιότητα επηρεάζει και την επιδότηση καθώς μεταβάλλεται ανάλογα την κατηγορία του καπνού. Οι παραγωγοί όμως είναι υποχρεωμένοι να έχουν καπνό συγκεκριμένης υγρασίας, όπως επίσης και να καλλιεργούν καθορισμένη έκταση. Για την διατήρηση της νομιμότητας γίνονται συχνοί έλεγχοι.

5.1.2 Οι ομάδες των καπνοπαραγωγών

Είναι στην ουσία συνεταιρισμοί των παραγωγών. Είναι υπεύθυνοι για τις πληρωμές, για την σωστή κατανομή των ποσοστώσεων, για τον έλεγχο των βαθμολογιών των εμπόρων και στην ουσία πραγματοποιούν την γραμματειακή

δουλειά των καπνοπαραγωγών. Επίσης υπάρχουν στις ομάδες και γεωπόνοι όπου συμβουλευούν τους παραγωγούς και βοηθούν στην διατήρηση της ποιότητας του καπνού. Οι υπάλληλοι που απαρτίζουν τις ομάδες καπνού, πληρώνονται από ενισχύσεις της Ε.Ε. και κρατήσεις των εισοδημάτων των παραγωγών.

5.1.3. Οι έμποροι

Είναι οι πρώτοι μεταποιητές, οι οποίοι αγοράζουν τον καπνό και τον προωθούν στις καπνοβιομηχανίες. Η σημαντικότερη υποχρέωση που έχουν είναι να καταβάλουν το ποσό της αγοράς του καπνού εντός κάποιου ορίου ημερών. Οι κυρώσεις που μπορεί να αποδοθούν στους εμπόρους έχουν να κάνουν κυρίως με πρόστιμα ή ακόμα και την ανάκληση αδειών αγοράς και πώλησης, καπνού.

5.1.4. Λοιπές διατάξεις

Μερικές ακόμα σημαντικές διατάξεις που αφορούν την πώληση του καπνού, έχουν να κάνουν με τις ελάχιστες ποιοτικές απαιτήσεις, οι οποίες είναι να έχουμε ανόθευτο καπνό, υγιή, ο οποίος είναι σύμφωνος με τα συναλλακτικά ήθη ποιότητας, λαμβανομένων υπόψη των τυπικών χαρακτηριστικών της κάθε ποικιλίας και δεν εμφανίζει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

1. τεμάχια φύλλων,
2. φύλλα πολύ σκισμένα από το χαλάζι,
3. φύλλα που παρουσιάζουν σοβαρά ελαττώματα ακεραιότητας και των οποίων η επιφάνεια έχει υποστεί βλάβες περισσότερο του ενός τρίτου,
4. φύλλα που έχουν προσβληθεί περισσότερο από 25% της επιφάνειάς τους από ασθένειες ή από προσβολές εντόμων, φύλλα που παρουσιάζουν κατάλοιπα φυτοφαρμάκων,
5. μη ώριμα φύλλα χλωρού πράσινου χρώματος,
6. φύλλα που έχουν προσβληθεί από παγετό,
7. μουχλιασμένα ή σάπια φύλλα,
8. φύλλα που έχουν μη αποξηραμένες νεκρώσεις, υγρά ή προσβεβλημένα από σήψη,
9. φύλλα που προέρχονται από τους οφθαλμούς,
10. φύλλα με δυσάρεστη οσμή, λερωμένα και
11. φύλλα των οποίων η υγρασία είναι τέσσερις μονάδες παραπάνω από το επιτρεπόμενο όριο (Flue cured 16%, Air cured 22%, SUN cured 16%).

Σημαντικό είναι να τονιστεί ότι γίνεται λεπτομερή αναφορά στο πώς πρέπει να γίνεται η δειγματοληψία για να καθοριστεί η ποιότητα του καπνού. Επίσης λεπτομέρειες δίνονται για την καταβολή του πριμ στους παραγωγούς, όπου δίνεται σε τρία τμήματα (σταθερό, μεταβλητό και ειδική ενίσχυση).

5.2 ΠΟΙΟΤΗΤΑ

Η ποιότητα του καπνού καθορίζεται από χαρακτηριστικά που αν τα ομαδοποιήσουμε έχουμε τρεις κατηγορίες

- α) Φυσικά χαρακτηριστικά
- β) Χημικά χαρακτηριστικά
- γ) Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά

5.2.1 Φυσικά χαρακτηριστικά

1.) Μορφολογικά: Έχουν να κάνουν με το μέγεθος, το σχήμα και το πάχος του φύλλου. Επίσης η ύπαρξη μίσχου, και η διάπλαση της μεσαίας και των δευτερευουσών νευρώσεων. Τα στοιχεία αυτά εξαρτώνται κυρίως από τη θέση του φύλλου πάνω στο φυτό, τις κλιματολογικές συνθήκες και τον τρόπο καλλιέργειας.

2.) Ποιότητα ιστού: Για την περιγραφή του χρησιμοποιούνται λέξεις όπως σώμα και ύλη, δομή και αφή. Στην ουσία έχει να κάνει με την σύσταση, την δομή και την πυκνότητα των κυττάρων. Επηρεάζει κυρίως την καυσιμότητα του φύλλου.

3.) Χρωματισμός: Μετά την αποξήρανση τα καπνόφυλλα παίρνουν το χαρακτηριστικό χρώμα. Οι διάφορες όμως αποχρώσεις που παίρνουν είναι συνάρτηση της ποικιλίας, του τρόπου ξήρανσης, του βαθμού ωριμότητας και μερικές των συνθηκών ανάπτυξης. Τα χαρακτηριστικά που προσέχουμε είναι η ομοιομορφία του χρώματος πάνω στο φύλλο, η στιλπνότητα και η καθαρότητα.

4.) Ωριμότητα των φύλλων: Πετυχαίνετε κυρίως με τη συλλογή στο σωστό βαθμό ωριμότητας των φύλλων. Εξαρτάται όμως και από άλλους παράγοντες όπως η θρέψη του φυτού, ο τύπος και η ποικιλία. Καλός βαθμός ωριμότητας των φύλλων δίνει προϊόν με καλή ύλη, δομή και χημική σύσταση.

5.) Φυσικές βλάβες και μολύνσεις: Οι διάφορες αλλοιώσεις των ιστών του φύλλου επηρεάζουν αρνητικά όλα τα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Επίσης υπολείμματα

φυτοφαρμάκων πάνω από επιτρεπόμενα όρια, θέτουν σε κίνδυνο την υγεία του καπνιστή.

6.) «Χέρι» συλλογής: Για κάθε «χέρι» συλλογής έχουμε διαφορετική ποιότητα καπνού. Σε κάθε τύπο καπνού παράλληλα έχουμε και διαφορετικά «χέρια» που θεωρούνται καλύτερα ποιοτικά. Έτσι στα ανατολικού τύπου αρωματικά καπνά, τα πρώτα χέρια θεωρούνται κατώτερα, τα μεσαία καλά ποιοτικά, ενώ τα τελευταία καλύτερα. Στα ουδέτερα και γεύσεως, τα πρώτα θεωρούνται μέσης ποιότητας, τα δεύτερα «χέρια» καλύτερα ποιοτικά ενώ τα τελευταία «χέρια» θεωρούνται κατώτερης ποιότητας. Στα Virginia και Burley, καλύτερα θεωρούνται τα τελευταία. Αυτές οι διαφοροποιήσεις οφείλονται στις διαφορετικές συνθήκες θρέψης, ανά «χέρι» συγκομιδής.

7.) Τεχνολογικά χαρακτηριστικά : Περιλαμβάνονται η ελαστικότητα, η οποία αναφέρεται στην ικανότητα του φύλλου να παραμορφώνεται. Η υγροσκοπιμότητα όπου αναφέρεται στην υγρασία που μπορεί να απορροφήσει το ξηρό φύλλο σε δεδομένη υγρασία και θερμοκρασία. Η εθρυπτότητα όπου αναφέρεται στην αντοχή του ελάσματος στη θραύση. Η ικανότητα γεμίσματος όπου αναφέρεται στον αριθμό των τσιγάρων συγκεκριμένων διαστάσεων και σκληρότητας που μπορούν να γίνουν από ένα συγκεκριμένο βάρος αποξηραμένων φύλλων (ενδιαφέρει κυρίως τους βιομηχάνους). Η καυσιμότητα, η οποία είναι ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά ποιότητας και αναφέρεται στην ταχύτητα και την ομοιομορφία της καύσης του καπνιστικού προϊόντος (μετριέται σε σχέση με το μήκος και την ποσότητα του τσιγάρου που καίγεται στη μονάδα του χρόνου).

Τέλος περιλαμβάνεται η γόμμα του φύλλου (η κολλώδης έκκριση των αδενώδων τριχών του φύλλου που περιέχει αιθέρια έλαια και ριτίνες) η οποία σχετίζεται με την ένταση και την ποσότητα όχι όμως την ποιότητα του αρώματος.

5.2.2 Χημικά χαρακτηριστικά

Λόγω του ότι έχουμε μεγάλο αριθμό χημικών ενώσεων στον καπνό, αλλά και στο νέφος που προκαλεί η καύση του ξηρού προϊόντος (4000 στον καπνό και πάνω από 5000 χημικές ενώσεις στο νέφος), ακόμη και σήμερα η ποιότητα καθορίζεται από την εμπειρία των εκτιμητών και βασίζεται σε χαρακτηριστικά που γίνονται αντιληπτά με τις αισθήσεις. Λαμβάνονται υπόψη χημικά στοιχεία του καπνού όπως τα ζάχαρα, το άμυλο, η νικοτίνη κ.α.

Οι χημικές ιδιότητες επηρεάζονται από τις οικολογικές συνθήκες, τη γενετική σύσταση, την καλλιεργητική τεχνική, τον βαθμό προσβολής των φύλλων από εχθρούς και ασθένειες κ.α.

Οι κυριότερες ομάδες χημικών στοιχείων στα αποξηραμένα φύλλα είναι: Οι υδατάνθρακες, οι οποίοι βελτιώνουν με την καύση, τη γεύση και το άρωμα του καπνού. Οι αζωτούχες ενώσεις, οι οποίες αυξάνουν τη δύναμη του καπνίσματος και βελτιώνουν τη γεύση του καπνού. Στις αζωτούχες ενώσεις ανήκουν τα αλκαλοειδή, στα οποία ανήκει η νικοτίνη, η ουσία δηλαδή που διεγείρει ευχάριστα τον εγκέφαλο και επομένως αποτελεί τη βάση της χρήσης του καπνού. Οι νιτροζαμίνες, οι οποίες βοηθούν στην αύξηση της περιεκτικότητας του καπνού, σε νιτρικά, αλκαλοειδή και νιτρώδη. Μία ακόμα ομάδα χημικών στοιχείων είναι τα οργανικά οξέα, τα οποία βελτιώνουν το άρωμα ενώ δίνουν απαλότητα και γλυκύτητα στην γεύση του καπνού. Επίσης οι ρητίνες, οι κήροι και τα αιθέρια έλαια, τα οποία θεωρούνται ότι έχουν σχέση με την διαφορετικότητα του αρώματος μεταξύ ανατολικών καπνών. Ακόμα έχουμε τις χρωστικές, οι οποίες κατά την πυρόλυση σχηματίζουν αρωματικές ενώσεις, τις πολυφαινόλες, οι οποίες δίνουν την πικρή γεύση του καπνίσματος, τα ανόργανα στοιχεία, που σχετίζονται με την καυσιμότητα και την υγροσκοπιμότητα και τα πισσώδη τα οποία είναι στοιχεία που βρίσκονται στην τέφρα που προέρχεται από την καύση του καπνού και θεωρούνται βλαβερές για την υγεία του καπνιστή, καθώς πολλά από αυτά εισπνέονται κατά την διαδικασία του καπνίσματος.

5.2.3 Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά

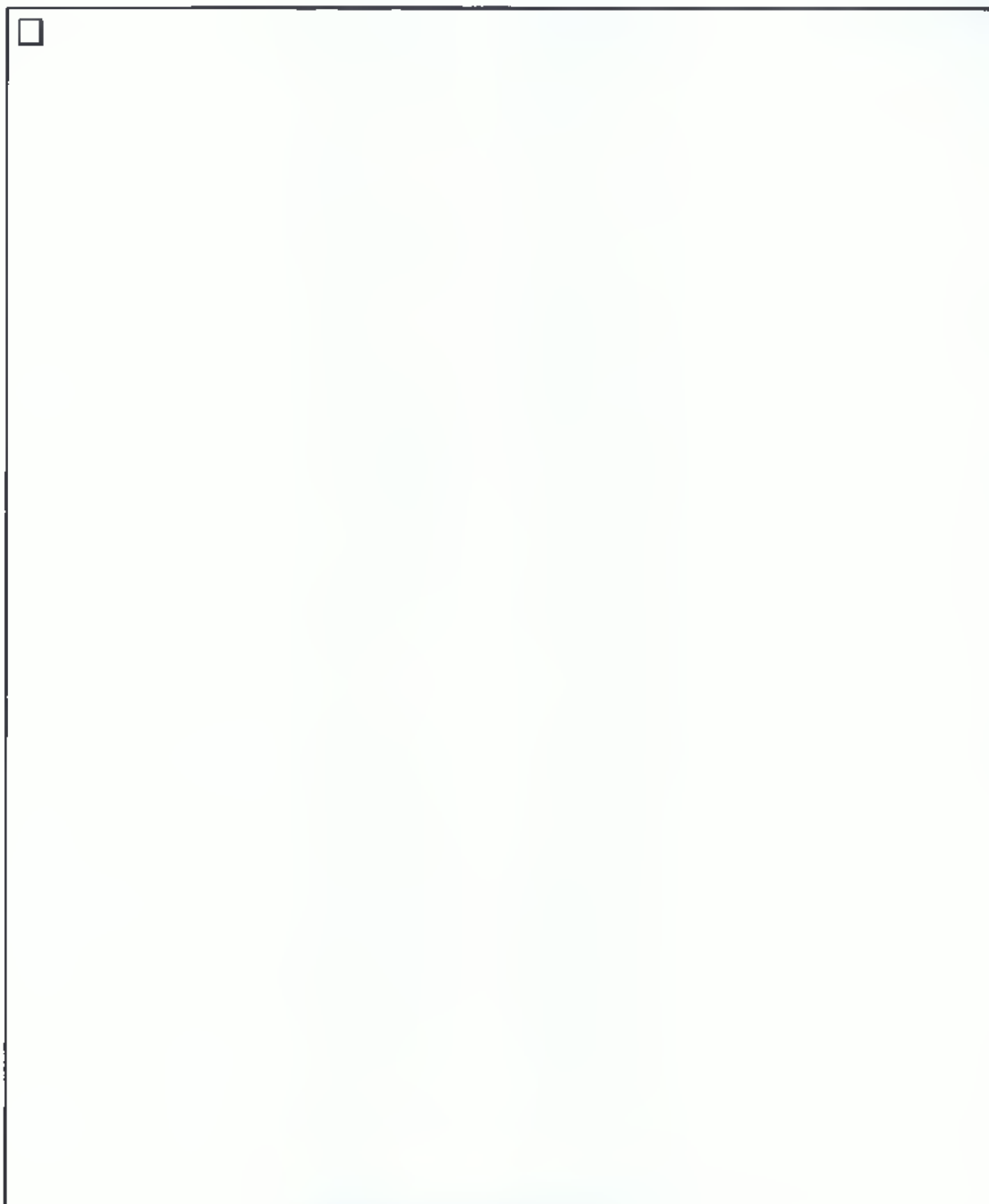
Είναι εκείνα τα χαρακτηριστικά τα οποία αντιλαμβάνεται ο καπνιστής μέσω των αισθήσεών του. Δηλαδή το άρωμα, η γεύση και η φυσιολογική δύναμη. Η φυσιολογική δύναμη έχει να κάνει με την νικοτίνη και τον λόγο της ως προς τα ζάχαρα. Χαρακτηρίζει τον καπνό ως ελαφρύ, μέτριο ή βαρύ, ανάλογα την αίσθηση που παίρνει ο καπνιστής.

Το άρωμα εξαρτάται από την ποικιλία του καπνού και από τις διάφορες ουσίες που βρίσκονται στην ζώνη καύσης. Δίνονται χαρακτηρισμοί όπως ποιότητα και ποσότητα αρώματος. Η γεύση τέλος εξαρτάται πολύ από την χημική σύσταση του καπνού και κυρίως την περιεκτικότητα σε νικοτίνη. Εκτιμώνται η ποσότητα, η ποιότητα και το είδος της γεύσης.

5.3 Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΩΛΗΣΕΙΣ

Ξεκινάει με την ποιοτική βαθμολογία των αρματοδεμάτων. Εκτιμητές των εμπορών επισκέπτονται την αποθήκη των παραγωγών και τοποθετούν καρτελάκια στα αρματοδέματα που αναγράφουν τον τόπο που παρασκευάστηκε το προϊόν, τον αύξων αριθμό του δέματος και την ποιοτική κατηγορία στην οποία ανήκει ο καπνός. Εκτιμώνται στοιχεία της ποιότητας που έχουν ήδη αναφερθεί.

Στην συνέχεια τα δέματα ζυγίζονται παρουσία γεωπόνου της ομάδας καπνοπαραγωγών, που είναι υπεύθυνος για τυχόν λάθη στην εκτίμηση της ποιότητας. Στον παραγωγό δίνεται το ζυγολόγιο παράδοσης παραλαβής (εικ5.1), το οποίο αναγράφει τα στοιχεία του, τα στοιχεία του εμπορικού μαγαζιού, η ποικιλία του καπνού, ο χώρος πώλησης, τα στοιχεία της ομάδας, τα κιλά ποσόστωσης που κατέχει ο παραγωγός και είναι αυτά για τα οποία θα επιδοτηθεί, η ποιοτική βαθμίδα του προϊόντος, το βάρος και ο αριθμός κάθε δέματος ξεχωριστά, η τιμή που θα πληρωθεί κατά κιλό κ.α.



Εικ.5.1. Ζυγολόγιο

Μετά από αυτήν την διαδικασία τα καπνά μεταφέρονται στην αποθήκη των εμπορών όπου πραγματοποιείται η πρώτη μεταποίηση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ

Τα αρματοδέματα αφού έχουν αγοραστεί από τους εμπόρους, μεταφέρονται στις αποθήκες τους. Εκεί γίνεται η περαιτέρω επεξεργασία του καπνού.

6.1 ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΜΕΡΙΔΕΣ ΚΑΠΝΟΥ

Ο καπνός στην αποθήκη του έμπορα, δέχεται νέα διαλογή. Χωρίζεται δηλαδή με βάση την ποιότητα, απομακρύνονται οι ξένες ύλες και δεματοποιείται ξανά, με σκοπό την παρασκευή των <<εμπορικών μερίδων>>, ανάλογα με τις επιθυμίες της καπνοβιομηχανίας. Η εργασία αυτή γίνεται την θερινή περίοδο, ενώ ο καπνός παραμένει στην αποθήκη του έμπορα για 2-3 έτη μέχρι να διοχετευτεί στην αγορά. Σε αυτό το χρονικό διάστημα ο καπνός πρέπει να υποστεί ζύμωση και ωρίμανση ώστε να αποκτήσει ελαφρύ και αρωματικό κάπνισμα. Ο καπνός τύπου Burlay και τύπου Virginia πριν από αυτή τη διαδικασία δέχεται μία άλλη την αποξήρανση. Στα ανατολικά δεν συνιστάται γιατί επηρεάζουν δυσμενώς τα αρωματικά χαρακτηριστικά τους.

6.2 ΑΝΑΞΗΡΑΝΣΗ

Η διαδικασία της αναξήρανσης έχει σκοπό να φτάσει την περιεκτικότητα της υγρασίας του καπνού στο 10-12%, ώστε να συντηρηθεί καλύτερα το προϊόν στην αποθήκη του έμπορα. Επίσης επιτυγχάνεται ομοιομορφία και ομοιογένεια του προϊόντος, καλύτερος χρωματισμός, απολύμανση, άρα καλύτερη συντήρηση χωρίς προβλήματα και μικρότερο κόστος λόγω οικονομίας χώρου και εργατικού δυναμικού.

Στην εγκατάσταση της αναξήρανσης (redrying), η διαδικασία χωρίζεται σε τρία τμήματα:

1.)Τμήμα ξηράνσεως. Αποτελείται από 3-6 θαλάμους μέσα στους οποίους ξηραίνεται ο καπνός με θερμό και ξηρό αέρα. Η θερμοκρασία αυξάνεται διαδοχικά από θάλαμο σε θάλαμο, ξεκινώντας από τους 65° c στον πρώτο και φτάνοντας μέχρι τους 90° στον τελευταίο έτσι πετυχαίνουμε να μειώσουμε την υγρασία του καπνού στο 5-8% ενώ παράλληλα την απολυμαίνουμε.

2.)Τμήμα ψύξεως. Στο τμήμα αυτό μειώνεται η θερμοκρασία του καπνού. Αποτελείται από 1 ή 2 θαλάμους όπου κυκλοφορεί στο εσωτερικό της ρεύμα ψυχρού αέρα.

3.)Τμήμα υγράνσεως. Αποτελείται από 1-4 θαλάμους, στους οποίους αναυγραίνεται το προϊόν, με την βοήθεια ρεύματος ατμού. Το ποσοστό του καπνού με την διαδικασία αυτή κυμαίνεται από 10-12%.

Η διαδικασία αυτή της αναξήρανσης διαρκεί 45-90 λεπτά, ανάλογα την δυναμικότητα της εγκατάστασης. Η απόδοση κυμαίνεται και αυτή από 1-5 τόνους καπνού την ώρα για τον ίδιο λόγο.

6.3 ΖΥΜΩΣΗ ΚΑΙ ΩΡΙΜΑΝΣΗ

Ζύμωση είναι το φαινόμενο εκείνο κατά το οποίο το ξηρό προϊόν του καπνού υφίσταται μία σειρά μεταβολών, οι οποίες γίνονται σχετικά γρήγορα κάτω από ορισμένες συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας. Η ζύμωση διαφέρει από την ωρίμανση του καπνού, η οποία ακολουθεί την εμπορική δεματοποίηση και την αποθήκευση. Στην τελευταία γίνονται οι ίδιες μεταβολές αλλά με πιο αργό ρυθμό. Η ζύμωση στον καπνό είναι πολυπλοκότερη σε σχέση με άλλες (π.χ. αλκοολική). Αυτό συμβαίνει, λόγω της ποικίλης και πολυσύνθετης χημικής συνθέσεως του καπνού, που διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία και από ποιότητα σε ποιότητα. Τα ένζυμα και οι καταλυτές που ζουν στα κύτταρα των ξηρών φύλλων είναι υπεύθυνα για τη ζύμωση και δρουν ανάλογα με τις συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και αερισμού.

Πρέπει να τονιστεί ότι ζύμωση υφίστανται κυρίως τα ανατολικά καπνά, ενώ στα Virginia και Burley , έχουμε αποτελεσματική ωρίμανση, που υφίστανται μετά την αναξήρανση τους.

6.3.1 Ζύμωση ανατολικών καπνών

Η φυσική ζύμωση των ανατολικών καπνών απαιτεί τέχνη και προσοχή. Στην αρχή γίνεται προσεκτική τοποθέτηση των δεμάτων από στοιβαδόρους (εργάτες). Η ζύμωση ξεκινάει την άνοιξη με την άνοδο της θερμοκρασίας, όπου η θερμοκρασία των δεμάτων ανέρχεται στους 20-30° C. Η υγρασία τους κυμαίνεται στην αρχή της ζυμώσεως μεταξύ του 14-17% και πρέπει να τονιστεί ότι σε χαμηλότερες θερμοκρασίες δεν συντελείτε ζύμωση, ενώ σε υψηλότερες υπάρχει κίνδυνος ευρωτιάσεων. Ο καλός αερισμός των δεμάτων είναι επίσης απαραίτητο στοιχείο,

καθώς η ζύμωση είναι φαινόμενο οξειδωτικό και αν λείπει το οξυγόνο η οξείδωση είναι ατελής.

Οι σοβαρότερες μεταβολές κατά τη ζύμωση παρατηρούνται στους διαλυτούς υδατάνθρακες και κυρίως στα σάκχαρα τα οποία μειώνονται. Μικρή μεταβολή έχουμε στις αζωτούχες ουσίες, οι οποίες μειώνονται, εκτός από την αμμωνία η οποία αυξάνεται. Η περιεκτικότητα επίσης της νικοτίνης μειώνεται αισθητά ενώ οι ρητίνες και οι κηροί δίνουν ουσίες που βελτιώνουν το άρωμα και τα καπνιστικά χαρακτηριστικά του καπνού.

Η τεχνητή ζύμωση πραγματοποιείται σε υψηλότερες θερμοκρασίες (40-45° C). Γίνονται παρόμοιες μεταβολές με τη φυσική αλλά σε πιο γρήγορο χρονικό διάστημα. Το πλεονέκτημα της είναι ότι έχουμε λιγότερα έξοδα αποθήκευσης και συντήρησης. Βέβαια αυτός ο τρόπος απαιτεί ειδικές εγκαταστάσεις και πεπειραμένο προσωπικό.

6.3.2 Ωρίμανση Virginia και Burley

Κατά τη φυσική ωρίμανση των καπνών του τύπου Virginia: μετά την αναξήρανση τα καπνά συμπιέζονται σε βαρέλια ή κιβώτια, σε πυκνότητα 286 kg/m³, περιεκτικότητας υγρασίας 10% και παραμένουν εκεί μέχρι να χρησιμοποιηθούν από τη καπνοβιομηχανία. Σε αυτή τη διαδικασία παρατηρείται μικρή άνοδος θερμοκρασίας και υγρασίας, λόγω ελαφριάς ζυμώσεως που διαρκεί 2-2,5 χρόνια. Η απώλεια σε ξηρά ουσία ανέρχεται σε 2,5% και αφορά μεταβολές που παρατηρούνται και στη ζύμωση των ανατολικών καπνών.

Κατά την τεχνητή ωρίμανση των καπνών Virginia συντομεύεται ο χρόνος. Αυτό πετυχαίνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας και της υγρασίας σε τεχνητό περιβάλλον. Έτσι συντομεύεται ο χρόνος διάθεσης του προϊόντος.

Για την ωρίμανση στα Burley και Virginia ισχύουν τα ίδια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

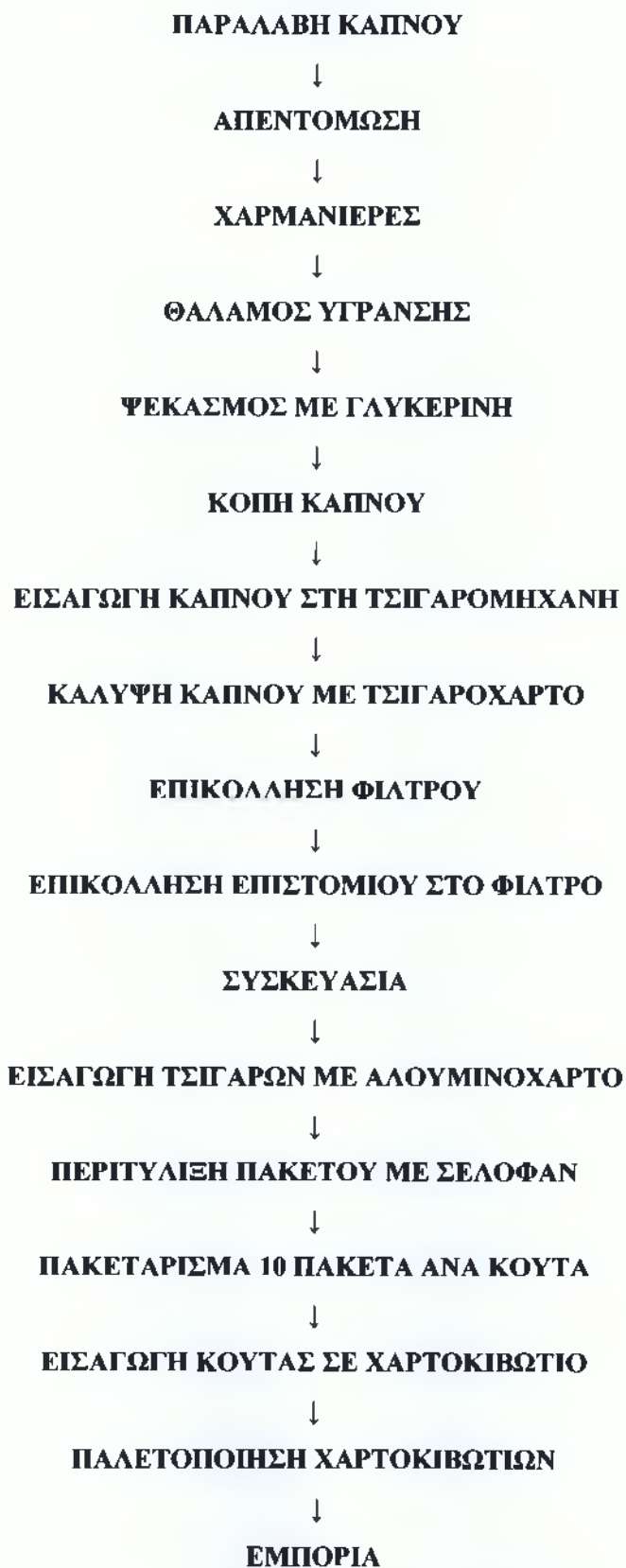
ΚΑΠΝΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Οι εμπορικές μερίδες του καπνού προωθούνται στις καπνοβιομηχανίες για την τελική μεταποίηση. Ο καπνός φτάνει στο εργοστάσιο σε δέματα ή σε λινάτσες. Το βάρος τους μπορεί να κυμαίνεται από 28-30kg και μπορεί να φτάσει μέχρι και τα 220kg . Η υγρασία που έχει ο καπνός κατά την αποθήκευση είναι 13%.

Για να κατασκευαστεί το προϊόν του τσιγάρου ο καπνός περνάει από διάφορα στάδια ώστε να αποκτήσει τα στοιχεία εκείνα της ποιότητας που θα τον κάνουν ευχάριστο για τον καπνιστή.

Μία βιομηχανία παραγωγής τσιγάρων περιλαμβάνει τμήματα που το καθένα έχει και διαφορετικό ρόλο. Πρώτα έχουμε τη γραμμή παραγωγής του καπνού, στη συνέχεια το τμήμα συσκευασίας όπου ο καπνός συσκευάζεται .Σε μία καπνοβιομηχανία λειτουργεί και το τμήμα του χημείου, ενώ μπορεί να υπάρχει και τμήμα παραγωγής φίλτρων. Τέλος σε όλες τις καπνοβιομηχανίες λειτουργεί και τελωνείο εντός του εργοστασίου.

7.1 ΤΥΠΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΠΝΟΥ



Εικ.7.1. Διάγραμμα ροής καπνού (Καπνοβιομηχανία ΚΑΡΕΛΙΑ)

Στο πρώτο στάδιο της παραγωγής ο καπνός τοποθετείται σε **βαρέλι υγράνσεως** όπου «μαλακώνει» με την βοήθεια ατμού. Η υγρασία που αποκτά ο καπνός είναι 20-22%.

Με τη βοήθεια μεταφορικής ταινίας προωθείται στο **βαρέλι γλυκερίνης** (εικ7.2), όπου με ψεκασμό παίρνει τα πρώτα αρώματα.

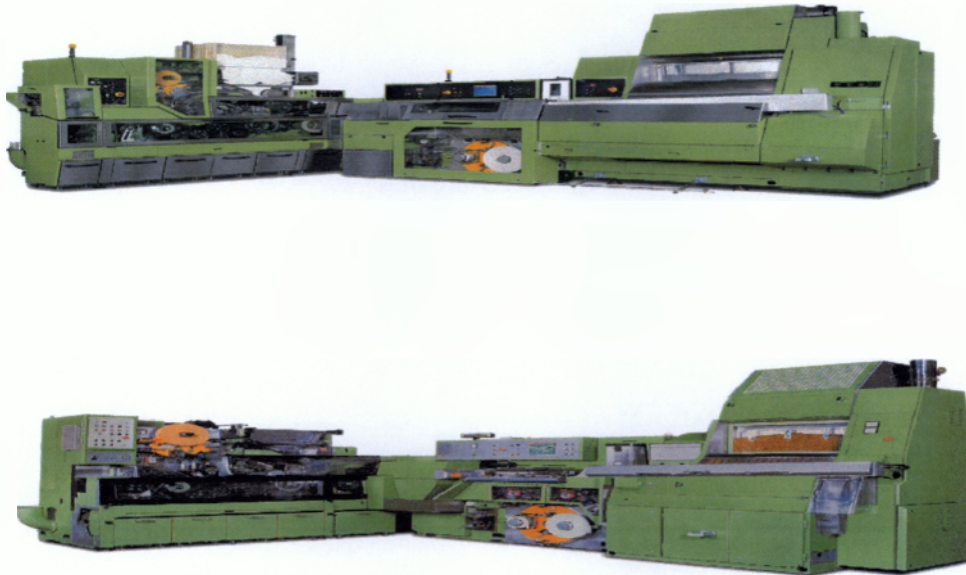


- Εικ.7.2. Βαρέλι γλυκερίνης (<http://www.mtsto.com>)

Στη συνέχεια πάλι με μεταφορική ταινία ο καπνός προωθείται στις **χαρμανιέρες**. Οι χαρμανιέρες είναι ένα από τα πολύ βασικά εξαρτήματα παραγωγής, γιατί δίνει σταθερότητα, ομοιομορφία και ομοιογένεια στο τσιγάρο. Ένα χαρμάνι για να κατασκευαστεί χρησιμοποιούνται 30 ίσως και παραπάνω διαφορετικές ποικιλίες καπνών, ενώ η συνταγή του κάθε χαρμανιού μπορεί να φτάσει τους 5-6 τόνους προϊόντος. Αυτό που πραγματοποιείται κυρίως στις χαρμανιέρες, είναι ο βρασμός του προϊόντος, ενώ πρέπει να τονίσουμε ότι τα καπνά τύπου Burley, προωθούνται στις συνώνυμες χαρμανιέρες Burley, καθώς αυτός ο τύπος καπνών έχει καλή καυσιμότητα αλλά κακή γεύση. Έτσι δεν ανακατεύεται με τους άλλους τύπους καπνών και για να καλυτερεύσει η γεύση τους, τους δίνονται φυσικές γεύσεις από εκχυλίσματα σοκολάτας, κακάο, γλυκόριζας κ .α.

Η υγρασία των καπνών πριν από αυτό το στάδιο είναι 17%, ενώ μετά από αυτό το στάδιο είναι 29%.

Χρησιμοποιώντας ξανά μεταφορική ταινία ο καπνός προωθείται στις **κοπτικές μηχανές** (εικ 7.3). Εκεί ο καπνός καθώς πέζεται εισχωρεί στο εσωτερικό της μηχανής και με τη βοήθεια τυμπάνων και μαχαιριών που υπάρχουν κόβεται σε λεπτές τρίχες.



- **Εικ.7.3. Κοπτικές μηχανές** (<http://www.mtsto.com>)



- **Εικ.7.4. Καπνός σε μορφή τριχών**
(<http://images.google.gr/imgres?imgurl=http://w3.uniroma1.it/cav/icons/dispiant/tabacco.jpg>)

Ο καπνός συνεχίζει με μεταφορική ταινία και προωθείται στο επόμενο στάδιο παραγωγής που είναι το **βαρέλι ξηράνσεως**. Εκεί του αφαιρείται η υγρασία, με τη βοήθεια ρεύματος ξηρού και θερμού αέρα. Η υγρασία εδώ πέφτει στο 13,5%.

Στο επόμενο στάδιο ο καπνός περνάει από την ζυγαριά όπου δίνει εντολή για το πόση ποσότητα κοτσανιού ή διογκωμένου καπνού θα περάσει στις χαρμανιέρες.

Η συνέχεια περιλαμβάνει το **βαρέλι αρωμάτων**. Εκεί προστίθενται τα αρώματα του καπνού που είναι χαρακτηριστικά για τον κάθε τύπο τσιγάρου που θέλουμε να κατασκευαστεί. Έτσι π.χ. έχουμε τσιγάρα με άρωμα βανίλιας ή σοκολάτας.

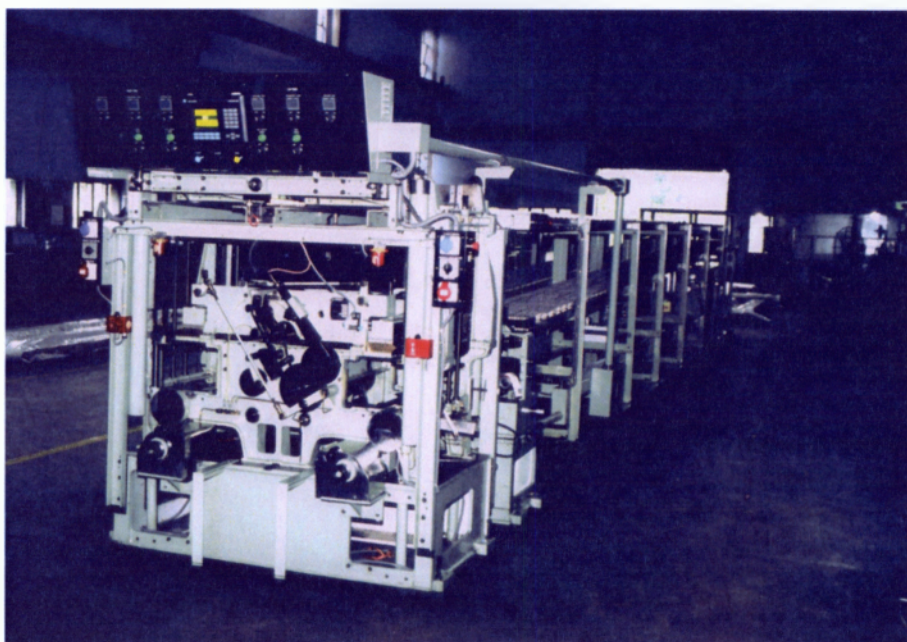
Μετά από αυτό το στάδιο ο καπνός είναι έτοιμος για να συσκευαστεί. Για την αποθήκευσή του όμως προωθείται στα **σιλό κομμένου καπνού**. Κάθε σιλό έχει τη δικιά του ονομασία και είναι ίδια με την ονομασία του τσιγάρου που θα κατασκευαστεί από τον καπνό που περιέχει.

Ο καπνός πλέον είναι έτοιμος να συσκευαστεί και να προωθηθεί στην αγορά.

7.2 ΤΜΗΜΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

Σε αυτό το τμήμα ο καπνός συσκευάζεται και παίρνει την τελική μορφή του. Αυτή μπορεί να είναι το τσιγάρο, ο καπνός σε σακουλάκια ή οποιαδήποτε άλλη μορφή θέλουμε.

Για την παραγωγή τσιγάρων χρησιμοποιούνται τσιγαρομηχανές (εικ 7.4). Οι οποίες είναι η καρδιά αυτού του τμήματος και είναι στην ουσία αυτές που προσδιορίζουν την δυναμικότητα του εργοστασίου. Μία τσιγαρομηχανή μπορεί να παράγει πολλές χιλιάδες τσιγάρα ανά ώρα. Κατά τη λειτουργία τους, από διαφορετικά σημεία της μηχανής μπαίνουν το φίλτρο, το τσιγαρόχαρτο, ο καπνός και το επιστόμιο. Από άλλο σημείο της μηχανής βγαίνουν τα τσιγάρα. Αν έχουν τις κατάλληλες προδιαγραφές προωθούνται στη μηχανή πακετοποίησης, αν όχι διώχνονται από τη μηχανή, καταστρέφονται και κρατείται μόνο ο καπνός.



Εικ.7.4. Τσιγαρομηχανή. (<http://www.mtsto.com>)

Στη μηχανή πακετοποίησης (εικ7.6) τα τσιγάρα τοποθετούνται στα πακέτα, ανάλογα της συσκευασίας τους, στη συνέχεια σε μεγαλύτερα πακέτα, σε κουτιά και τέλος στοιβάζονται πάνω σε παλέτες για την εύκολη μεταφορά τους.



Εικ.7.6. Μηχανή πακετοποίησης. (http://www.xcyj.com/yf17_E.ASP)



Εικ.7.7. Τσιγάρα σε πακέτα. (http://www.xcyj.com/yf17_E.ASP)

7.3 ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΜΗΜΑ ΦΙΛΤΡΩΝ

Σε άλλο μέρος του εργοστασίου φτιάχνονται τα φίλτρα τα οποία έχουν τη δική τους γραμμή παραγωγής. Τα φίλτρα είναι κατασκευασμένα από χημικά υλικά συνήθως από την επεξεργασία του πετρελαίου. Η τελική τους μορφή είναι σε σωλήνες ή δέματα τα οποία μεταφέρονται στις τσιγαρομηχανές.

Εκτός αυτών των τμημάτων υπάρχει και το τμήμα του χημείου, που είναι απόλυτα συνδεδεμένο με το τμήμα ποιοτικού ελέγχου. Εκεί πραγματοποιούνται μετρήσεις όπως η υγρασία, ο αερισμός του τσιγάρου, το βάρος, το πάχος των ινών του καπνού κ.α. Σημαντικές είναι οι μετρήσεις που γίνονται για τα χημικά παράγωγα της καύσης του καπνού όπως τα πικώδη, η νικοτίνη κ.α.



Εικ.7.8. Μηχανή καύσης τσιγάρων. (http://www.xcyj.com/yf17_E.ASP)

Τέλος από αυτό το τμήμα παρασκευάζονται οι διάφορες ουσίες που είναι αυτές που δίνουν γεύση και άρωμα στο τσιγάρο.

7.4 ΤΕΛΩΝΕΙΟ

Πριν τα προϊόντα του καπνού βγουν από το εργοστάσιο πρέπει να πληρώνεται ο φόρος. Έτσι σε κάθε βιομηχανία υπάρχει και τελωνείο που ελέγχει την κοπή του καπνού και την παραγωγή του τσιγάρου. Πριν βγει η παρτίδα των τσιγάρων για κατανάλωση, πληρώνεται ο φόρος ο οποίος ανέρχεται στο 72,5%.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Δρ. Ιωαννίδης Μ., Νικόλαος (2003). Πρακτικές οδηγίες καλλιέργειας ανατολικών καπνών .Εκδόσεις Ιωαννίδης (Δράμα)
- Παπακώστα Δέσποινα (2002). Βιομηχανικά φυτά. Εκδόσεις σύγχρονη παιδία (Θεσσαλονίκη)
- Ζαχόκωστας Κωνσταντίνος (1999) . Διάγνωση των ζημιών του καπνού. Εκδόσεις Τάγκας ABEE (Καρδίτσα)
- Γαλανοπούλου-Σενδουκά (2002). Βιομηχανικά φυτά. Εκδόσεις Σταμούλης (Αθήνα)
- Σφήκας, Α. Γ . (1995). Βιομηχανικά φυτά. Εκδόσεις Υπηρεσία δημοσιευμάτων (Θεσσαλονίκη)
- Δημητρούλια. Ε . (2006). Σημειώσεις βιομηχανικών φυτών. Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας (Καλαμάτα)
- Περιοδικό ΚΑΠΙΝΟΣ 2000. Ετήσια θεματική έκδοση. Εκδόσεις γεωργική τεχνολογία.

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

- http://www.xcyj.com/yf17_E.ASP
- <http://www.mtsto.com>
- www.agronews.gr/common_files/eap_static
- <http://images.google.gr/imgres?imgurl=http://w3.uniroma1.it/cav/icons/dispiant/tabacco.jpg>